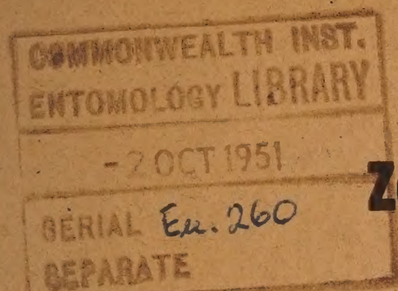


Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

---

Herausgegeben von

Professor Dr. Hans Blunck

58. Band. Jahrgang 1951. Heft 7/8.

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. H. Blunck, Bad Godesberg, Wendelstadtallee 4, Fernruf Bad Godesberg 3686

Inhaltsübersicht von Heft 7/8

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

58. Jahrgang. Juli/August Heft 7/8.

Originalabhandlungen.

Die Wirkung des X-Virus auf den Ertrag der Kartoffelsorten Ackersegen und Voran.

Von M. Klinkowski.

(Zweigstelle Aschersleben der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft.)

Unter dem Begriff „Kartoffelabbau" fassen wir eine Reihe von Erscheinungen zusammen, die schon seit langer Zeit, heute sicherlich jedoch in verstärktem Maße, zu wesentlichen Ertragsausfällen führen können. Durch den Verlust unserer früheren deutschen Pflanzkartoffelgebiete ist diese Frage in den Brennpunkt des Interesses gerückt. Den wesentlichsten Anteil an den Ertragsausfällen haben die Viruskrankheiten, denen Ertragsverluste von etwa 25% zur Last gelegt werden. In diesem Zusammenhang werden oft eine Reihe von Viren, zu denen das X- und das A-Virus gehören, als nebensächlich bezeichnet, in der stillschweigenden Annahme, daß die durch diese Viren allein verursachten Ertragsausfälle geringfügig sind. Es wäre jedoch falsch, wollte man damit diese Frage überhaupt abtun. Das X-Virus ist bekanntlich die verbreitetste Kartoffelvirose. Legen wir die meist geäußerte Zahl von 10% als Ertragsausfall für dieses Virus zugrunde, so entspricht diese Zahl etwa $^2/_3$ unseres alljährlichen Pflanzgutbedarfes oder $^1/_3$ der für Speisezwecke verwerteten Kartoffeln. Man kann daher diese Ertragsausfälle nicht als geringfügig ansehen. Es erscheint demzufolge wünschenswert, zu untersuchen, mit welchen Ertragsausfällen wir bei unseren deutschen Kartoffelsorten zu rechnen haben. Während für einige ausländische Kartoffelsorten zahlenmäßige Angaben über Ertragsbeeinflussungen durch das X-Virus vorliegen, fehlen derartige Untersuchungen in Deutschland noch vollständig. Methodisch kann man hierbei zwei verschiedene Wege beschreiten. Man kann durch Pfropfung oder direkte Infektion (Saftübertragung) das X-Virus in bisher gesunde Pflanzen übertragen oder man stellt von vornherein gesunde und X-kranke Stauden in Vergleich. Der Nachteil der ersten Methode besteht darin, daß die Einwirkung des X-Virus hier nicht vom Beginn des Wachstums an einsetzt, sondern erst später eine allmähliche Durchdringung der Kartoffelstaude stattfindet. In unserem Versuch, der im Jahre 1949 nur einen vorläufigen und orientierenden Charakter trug und dann im Jahre 1950 mit einer zweiten Sorte mit gleicher Fragestellung fortgeführt wurde, haben wir uns für den zweiten Weg entschieden. Wir wählten für unseren Versuch die Sorten Ackersegen (1949) und Voran (1950), die bekanntlich zu denjenigen Sorten gehören, die als relativ abbauwiderstandsfähig bezeichnet werden. Damit war eine Auswahl zuungunsten unserer Fragestellung getroffen, die aber andererseits um so aufschlußreicher sein mußte, wenn sich hierbei ein positives Versuchergebnis herausschälen sollte. Bevor wir auf unsere eigenen Versuchsergebnisse zu sprechen kommen, wollen wir uns kurz darüber orientieren, welche Versuchsbefunde anderer Autoren über die Möglichkeit der Ertragsbeeinflussung der Kartoffel bei Infektion durch das X-Virus bereits vorliegen.

In Australien hat man sich innerhalb der letzten 10 Jahre sehr intensiv damit befaßt, X-Virus — freie Klone zu erstellen, die im Gegensatz zu anderen Klonen als „FX-potatoes" (= free from X) bezeichnet wurden. Der größte Teil der in Australien zum Anbau gelangenden Sorten war latent mit dem X-Virus verseucht, so daß man sich hinsichtlich des Gesundheitszustandes und der Ertragsleistung durch die Auslese der FX-Kartoffeln einen Vorteil versprach. Einleitende Versuche (5), wobei ursprünglich X-freie Pflanzen mit dem X-Virus infiziert wurden, führten zu dem Ergebnis, daß bei der Sorte President ein Ertragsausfall von 20% und bei der Sorte Factor (= Up to date) ein solcher von 40% festzustellen war. Man folgerte hieraus, daß in Australien das X-Virus eine der Hauptursachen für eine verminderte Ertragsleistung darstellt. In Fortführung dieser Versuche (3, 4) wurde ermittelt, daß alle bekannten Stämme oder Stammischungen des X-Virus eine Ertragsdepression auslösen. Bei schwach virulenten Stämmen betrugen die Ausfälle 11 bis 13%, sie stiegen bei den stark virulenten Stämmen an auf 40—45%. Damit ergab sich ein Bestätigung der Versuche von Scott (11), der in Schottland, entsprechend der Virulenz seiner X-Stämme, Ertragsdepressionen von 20—40% nachwies, was auch von anderer Seite dort bestätigt wurde (1). Im Zusammenhang mit den australischen Versuchen ist noch darauf hinzuweisen, daß beim Vergleich gesunder und X-infizierter Pflanzen sich zeigte, daß bei letzteren ein Ansteigen des Gesamtstickstoffgehaltes festzustellen war, das progressiv bis zu einer „Voralterungsperiode" erfolgte. Innerhalb dieser letztgenannten Periode ist dann in der Blattspreite kranker Pflanzen eine etwas höhere Kohlehydratkonzentration festgestellt worden, während im Blattstiel eine etwas niedrigere Konzentration vorhanden war. Der höhere Stickstoffgehalt wird hierbei ursächlich mit dem Vorhandensein des Virusproteins in Verbindung gebracht, während die Differenzen im Kohlehydratgehalt auf eine verminderte Verwertungsmöglichkeit bei erkrankten Pflanzen zurückgeführt werden.

In den Untersuchungen von Bonde, Schultz und Raleigh (6) in den Vereinigten Staaten wurde festgestellt, daß der Ertragsausfall proportional der Zahl der erkrankten Knollen pro Staude erfolgt. In den Jahren 1926 bis 1930 wurde mosaikkrankes Pflanzgut gleicher Herkunft in den Staaten Maine und New York (Long Island) angebaut. Hierbei stellte sich heraus, daß in einer gesunden Pflanzkartoffellage (Maine) der Ertragsausfall weit geringer war als in einer solchen, die auf eine Charakterisierung als Pflanzkartoffellage nicht den gleichen Anspruch erheben kann. Versuche, die im Jahre 1939 in Maine zur Durchführung gelangten, ergaben für das X-Virus eine Ertragsminderung von 30,7%. Zum Vergleich seien die Zahlen für andere Viruskrankheiten genannt: Y-Virus 62,8%, Spindelknollenkrankheit 63,4% und Blattrollkrankheit 62,4%. Das oft als so harmlos angesehene X-Virus verursachte demnach 50% der Ertragsausfälle, die bei den Vertretern der „schweren Viruskrankheiten" festgestellt wurden. In einer späteren Veröffentlichung berichten Schultz und Bonde (10), daß latenter X-Virusbefall Ertragsminderungen von 9—22% zur Folge hatte.

Auch in Großbritannien wurde in Versuchen des Jahres 1947 die ertragsmindernde Wirkung des X-Virus festgestellt. Hierbei stellten Cockerham und M'Ghee (9) in Schottland fest, daß die Leistungsminderung in Korrelation steht mit der Stärke der Symptombildung. K. M. Smith und Markham (12) infizierten Kartoffeln mit einem schwach virulenten X-Stamm und stellten eine Ertragsminderung von 12% fest. Es handelt sich hierbei um einen Stamm, der latent auftritt und in der Regel bei Pflanzkartoffeln schottischer Herkunft bei der Saatenanerkennung bzw. bei der Bereinigung der Pflanzkartoffelflächen nicht als solcher erkannt wird. Sie wiesen ausdrücklich darauf hin, daß im vorliegenden Fall die Ertragsminderung als beachtenswert zu betrachten ist.

Aus dem Rahmen aller sonstigen Untersuchungen und Feststellungen fallen Experimente, die in Irland zur Durchführung gelangten. Im Jahre 1944 kamen Clinch, Loughnane und McKay (7) zu der Feststellung, daß das X-Virus in latenter Form praktisch als harmlos angesehen werden kann. Im Jahre 1947 sind dann Clinch und McKay (8) der Frage der Ertragsbeeinflussung im Experiment nachgegangen. Sie kamen zu der Feststellung, daß ein schwach virulenter X-Stamm im Ertrag 3% unter den gesunden Kontrollpflanzen lag, während ein früher als B-Virus bezeichneter Stamm des X-Virus einen Mehrertrag von 13% ergab. In einem anderen Versuch betrug die Ertragssteigerung bei dem ersten Stamm 9% und bei dem zweiten Stamm 3%. Für diese allen anderen Erfahrungen widersprechenden Ergebnisse sehen sie den möglichen Grund für diese Ertragssteigerung darin, daß die Infektion mit dem X-Virus die Reife beschleunigt, wie auch bereits

Bald (2) feststellte, wodurch ein früherer Beginn der Knollenbildung stattfinden soll. Sie kommen zu dieser Auffassung, weil andere Versuche von Bald (4) zeigten, daß der Abfall der Ertragsleistung infizierter Pflanzen mit einer Verminderung der Knollenentwicklung in den letzten Stadien der Wachstumsperiode Hand in Hand geht. Wenn demnach eine Infektion mit einem schwach virulenten X-Stamm eine frühere Knollenbildung veranlaßt, so wird dadurch verständlich, daß unter klimatischen Bedingungen, bei denen das Absterben der Pflanzen mehr oder minder vorzeitig durch *Phytophthora* oder Frost erfolgt, der Ertrag infizierter Pflanzen gleich oder sogar größer sein kann. Die Autoren sind andererseits der Auffassung, daß bei stärker virulenten Stämmen derartige Beziehungen nicht mehr gegeben sind. Wenn wir uns diese Annahme von Clinch und McKay zu eigen machen, so brauchen wir, unter Zugrundelegung ihrer Argumente, in ihren Versuchen keinen Widerspruch zu den sonstigen Versuchsergebnissen erblicken.

Zusammenfassend können wir daher feststellen, daß Ertragsdepressionen wechselnden Umfanges bei Infektionen der Kartoffel mit dem X-Virus auftreten, die im allgemeinen eine gute Übereinstimmung zur Virulenz des jeweiligen X-Stammes aufweisen. Unsere eigenen Versuchsergebnisse, über die die nachstehende Tabelle Aufschluß gibt, fügen sich in den gleichen Rahmen.

Ertragsleistung gesunder und X-infizierter Stauden

	Knollenzahl		Knollengewicht in g		
	Summe	Durchschn. pro Staude	Durchschn. pro Einzelknolle	Durchschn. pro Einzelstaude	Summe
Sorte Ackersegen (1949)					
gesund	237	9,1	19,7	180,0	4675
X-infiziert.	118	4,5	10,1	45,6	1187
Sorte Voran (1950)					
gesund a)	213	16,4	22,9	375,4	4880
b)	192	14,8	33,1	489,2	6360
X-infiziert a) . . .	132	11,0	20,3	223,3	2680
b) . . .	155	12,9	18,8	242,9	2915

Bei allen im Versuch stehenden Pflanzen war vor Versuchsbeginn mit Hilfe der Augenstecklingsprüfung und des Tabaktestes der Gesundheitszustand festgestellt worden. Noch niemals ist mir die unterschiedliche Entwicklung gesunder und X-infizierter Stauden so deutlich bewußt geworden wie in der Gegenüberstellung der gesunden und viruskranken Pflanzen. Bei natürlichem Vorkommen, innerhalb eines Bestandes unregelmäßig verteilt, gehen die charakteristischen Kennzeichen des Entwicklungsverlaufes leicht verloren bzw. werden nicht mit dieser Deutlichkeit erkannt. Zum Zeitpunkt des Auflaufens beider Versuchsreihen sind Unterschiede noch kaum wahrnehmbar. Sehr bald jedoch differenzieren sich beide Versuchsreihen, d. h. die virusinfizierten Stauden bleiben in der Entwicklung zurück, wenn diese Differenz auch nicht sonderlich groß zu sein braucht. Gerade aus diesem Grunde treten diese Differenzen bei natürlichem Vorkommen kaum in Erscheinung. Weiterhin war typisch und charakteristisch, daß die X-infizierten Pflanzen, ebenso wie dies Bald bereits berichtete, früher abstarben. Dieses Verhalten war so einheitlich, daß man glauben konnte, daß hier zwei verschiedene Sorten unterschiedlicher Vegetationsdauer nebeneinander gestanden hätten. Man sollte diesem Gesichtspunkt vorzeitiger Reife im Pflanzkartoffelbau insofern Rechnung tragen, daß vorzeitig absterbende Pflanzen, sofern sie keine anderen Schadursachen erkennen lassen, zumindest als virusverdächtig angesehen werden sollten. Sie sind am besten von der weiteren Vermehrung auszuschließen oder zumindest zur weiteren Überprüfung getrennt auszupflanzen. Zu prüfen wäre, inwieweit auch latente X-verseuchte Kartoffelstauden eine gleiche Reaktion aufweisen oder ob dieses Verhalten auch für stärker virulente X-Stämme typisch ist. Trotzdem diese Frage noch nicht eine abschließende Beurteilung erlaubt, erschien es mir doch wert, die Aufmerksamkeit auf diese möglichen Zusammenhänge zu lenken.

Über die zahlenmäßigen und gewichtsmäßigen Feststellungen gab die vorstehende Tabelle Aufschluß. Die Knollenzahl war bei der Sorte Ackersegen auf rund die Hälfte vermindert (51,2%), während die rückläufige Tendenz bei der Sorte Voran nicht mit dieser Deutlichkeit zum Ausdruck kommt. Da der Witterungsverlauf beider Jahre sehr unterschiedlich war (1949 — Trockenjahr; 1950 — günstige gleichmäßige Niederschlagsverteilung), so will ich die Frage nicht entscheiden, ob durch Witterungsfaktoren eine weitgehende Beeinflussung modifiziert wurde oder ob in den Zahlenwerten die unterschiedliche Sortenreaktion zum Ausdruck kommt. Auch von anderer Seite ist, wie bereits ausgeführt wurde, darauf hingewiesen worden, daß Ertragsminderungen durch das X-Virus in einer Verringerung der gebildeten Knollenzahl ihren äußeren Ausdruck finden. Die Erntegewichte zeigen uns aber deutlich, daß nicht nur mit einer Reduktion der Knollengröße gerechnet werden muß. Hierbei dürfte die verkürzte Vegetationszeit im Vergleich zu den gesunden Stauden, wenn auch nicht als alleinige Ursache, maßgeblich beteiligt sein. Bei der Sorte Ackersegen, die ausgesprochen spätreif ist, erfolgt die Ernte in der Regel zu einer Zeit, wenn das Kraut noch nicht vollkommen abgestorben ist, da bei ihrer langen Vegetationsdauer anderenfalls mit Frostschädigungen zu rechnen ist. Im Vergleich hierzu waren die X-infizierten Stauden wesentlich früher abgestorben, und damit war die Möglichkeit einer Stärkespeicherung in den Knollen entsprechend verkürzt. So dürften hier Befall durch das X-Virus und die verkürzte Vegetationszeit zusammen für die Ausbildung kleinerer Knollen verantwortlich zu machen sein. War bei der Sorte Ackersegen die Knollenzahl auf die Hälfte vermindert, so ergibt ein Vergleich der Ertragswerte eine Minderung von 74,7%. Diese Zahl liegt beinahe doppelt so hoch wie die Angaben anderer Autoren für stark virulente X-Stämme und kann mit den Werten gleichgesetzt werden, die sonst für das Blattrollvirus und das Strichelvirus (Y-Virus) genannt werden. Diese Zahl muß um so mehr überraschen, als die Sorte Ackersegen zu den Vertretern der abbauwiderstandsfähigsten Sorten gehört. Eine Erklärung kann vielleicht darin gesucht werden, daß das X-Virus sich normalerweise bei dieser Sorte nur sehr langsam ausbreitet und demzufolge bei der Sorte Ackersegen nur in einem sehr geringen Prozentsatz anzutreffen ist. Diese Feststellung deckt sich mit praktischen Erfahrungen. Es dürfte weiter hinzukommen, daß X-infizierte Knollen unter der sonst üblichen Pflanzgutgröße liegen und auch aus diesem Grunde die Weiterverbreitung durch das Pflanzgut nicht sonderlich ins Gewicht fällt. Stellt man aber, wie im vorliegenden Fall, gesunde und X-infizierte Knollen gegenüber, so zeigt sich dann, daß die Ertragsbeeinflussung ungewöhnlich groß sein kann.

Auf Grund dieses vorläufigen Ergebnisses im Jahre 1949 erschien es verlohnend, auch andere Sorten in Versuche mit gleicher Fragestellung einzubeziehen, um ihre Reaktionsweise kennenzulernen und dann auf breiterer Grundlage ein Urteil darüber abgeben zu können, mit welchen Ertragsausfällen wir bei Infektion mit dem X-Virus zu rechnen haben. Die Versuche des Jahres 1950 mit der Sorte Voran ließen zwar die gleiche Tendenz einer Ertragsminderung erkennen, jedoch waren die absoluten Werte von anderer Rangordnung. In der Versuchsreihe a) betrug die Ertragsminderung der X-infizierten Knollen rund 11%, erreichte andererseits in der Versuchsreihe b) den Wert von rund 43%. Wir sehen aus diesen Ergebnissen die sehr große Streuung der Werte, die einmal in der geringen Staudenzahl des Versuches begründet sind und uns andererseits auch zeigen, daß geringe ökologische Differenzierungen stark modifizierend wirken können. Wir werden daher auf dem von uns beschrittenem Wege zu keinen für alle deutschen Verhältnisse gültigen Zahlenmaßstäben gelangen, denn es bleibt zu vermuten, daß auch in Deutschland mit ähnlichen Differenzen in Gebieten unterschiedlichen Pflanzgutwertes zu rechnen ist, wie wir dies aus den amerikanischen Untersuchungen für die Staaten Maine und New York kennengelernt haben. Es dürfte jedoch an der Zeit sein, sein Urteil darüber, daß das X-Virus als harmlos angesprochen werden kann, zu revidieren. Ertragsausfälle geringeren Umfanges sind immer noch von so großer wirtschaftlicher Bedeutung und Tragweite, daß nichts unversucht gelassen werden sollte, um den Auswirkungen dieses Übels zu begegnen. Auf dem Wege der Saatenanerkennung allein werden wir dieses Problems nicht Herr werden, da dort die latenten X-Träger immer durch die Maschen schlüpfen. In vielen Zuchtbetrieben dürfte dies ebenfalls zu vermuten sein. Es muß zukünftig sichergestellt werden, daß im Zuchtaufbau auch die Frage des Freiseins vom X-Virus eine entsprechende Beachtung findet, von anderen Stellen aber die Voraussetzungen geschaffen werden, die allen Beteiligten die Durchführung ihrer Aufgaben ermöglichen. In Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis dürfte dann die Schaffung von deutschen „FX-

Kartoffeln“ lediglich noch eine Frage zweckmäßiger Organisation darstellen. Es schlummern hier zweifellos noch Leistungsreserven, die eine Steigerung unserer Kartoffelerträge ermöglichen. Wir dürfen diese Frage aber nicht nur einseitig unter dem Gesichtspunkt einer möglichen Leistungssteigerung betrachten, sondern müssen als primär den Gesundheitszustand in den Vordergrund stellen. Unsere Forderung muß immer lauten nur gesundes Pflanzgut zu produzieren und im weiteren Anbau dafür zu sorgen, daß dieser Zustand möglichst lange andauert. Wie wissen, daß beim Vorliegen einer X-Infektion bei zusätzlicher Infektion durch ein anderes Virus sogenannte Mischinfektionen zustandekommen, die dann besonders hohe Ertragsausfälle im Gefolge haben. Dieser Gefahr können wir weitgehend dadurch begegnen, daß wir die eine Voraussetzung hierfür, nämlich das Vorliegen einer Infektion mit dem X-Virus, unterbinden.

Literatur.

1. Anonym: Seed testing and plant registration. Scott. journ. agric. **22**, 38, 1939.
2. Bald, J. G.: The effect of potato virus X on growth and yield. Austral. journ. sci. **4**, 177—178, 1942.
3. — — Potato virus X. Mixtures of strains and the leaf area and yield of infected potatoes. Commonwealth Australia, council sci. industr. res. Bull.165, 1943.
4. — — Development of differences in yield between FX and Virus X-infected Up-to-Date potatoes. Journ. council sci. industr. res. **17**, 263—273, 1944.
5. — — and Norris, D. O.: The effect of the latent virus (virus X) on the yield of potatoes. Journ. council sci. industr. res. **13**, 252—254, 1940.
6. Bonde, R., Schultz, E. S. and Raleigh, W. P.: Rate of spread and effect on yield of potato virus diseases. Maine agric. exp. stat. Bull. 421, 1943.
7. Clinch, P. E. M., Loughnane, J. B. and McKay, R.: Notes on the leaf roll and mosaic diseases of potatoes in relation to seed potato production. Eire dep. journ. **41**, No. 2, 1944.
8. — — and McKay, R.: Effect of mild strains of virus X on the yield of Up-to-Date potato. Sci. proc. royal Dublin soc. n.s. **24**, 189—198, 1947.
9. Cockerham, G. and M'Ghee, T. M. R.: Virus diseases in Report (abridged) by the directors and report by the director of research to the annual general meeting 28*th* July 1949. Scott. soc. res. plant-breeding 19—22, 1949.
10. Schultz, E. S. and Bonde, R.: The effect of latent mosaic (virus X) on yield of potatoes in Maine. Americ. potato journ. **21**, 278—283, 1944.
11. Scott, J. R.: The effects of mosaic diseases on potatoes. Scott. journ. agric. **23**, 258—264, 1941.
12. Smith, K. M. and Markham, R.: Importance of potato virus X in the growing of potatoes. Nature **155**, 38, 1945.

Unsere Arbeiten zur *Rhizoctonia*-Frage bei der Kartoffel.

I. Gibt es für den Züchter Möglichkeiten, der *Rhizoctonia* methodisch zu begegnen?

W. Hofferbert und H. Orth, Vereinigte Saatzuchten Ebstorf.

Mit 11 Abbildungen.

Die züchterische Arbeit an der Kartoffel, ausgehend von der glücklichen Kombination der Eltern, stellt heute an die neue Sorte vielseitige Anforderungen. Neben guten Ertragseigenschaften, Form, Geschmack, Stärkegehalt und Kocheigenschaften sowie Haltbarkeit im Winterlager wird vor allem eine genügend hohe Abbauresistenz gefordert. Darüber hinaus ist *Phytophthora*- und Schorfwiderstandsfähigkeit wünschenswert und nicht zuletzt geringe Anfälligkeit gegen Auflaufschäden, als deren Hauptursache *Rhizoctonia solani* verantwortlich zeichnet.

Im Bericht über die Ebstorfer Arbeitstagung (1949) wurde bereits auf die Bedeutung dieser Frage hingewiesen und die Notwendigkeit der züchterischen Bearbeitung herausgestellt. Aufbauend auf den grundlegenden Veröffentlichungen und Beobachtungen von Braun (1930), K. O. Müller (1947), I. Störmer (1938, 1943) und Schleusener (1944) wurde die züchterische Bearbeitung der *Rhizoctonia*-Frage seit mehreren Jahren planmäßig in die Ebstorfer Zuchtarbeit eingebaut aus der Erkenntnis heraus, daß die durch den Pilz verursachten Schäden viel größer sind, als allgemein angenommen wird. Da im Gegensatz zur üblichen Resistenzzucht gegen andere Krankheitserreger irgendwelche widerstandsfähigen Ausgangsformen nicht bekannt waren, mußten die der allgemeinen Praxis bekannten Befallsunterschiede in ihren einzelnen Komponenten untersucht werden. Daraus ergaben sich folgende Fragestellungen:

1. Sind Sortenunterschiede vorhanden, die methodisch geprüft werden können, so daß für den Züchter eine Auslesemöglichkeit besteht?
2. Durch welche ackerbaulichen-, pflanzenbaulichen- und Düngungsmaßnahmen läßt sich *Rhizoctonia solani* wesentlich beeinflussen?[1])

Der vorliegende Bericht beschränkt sich auf die Beantwortung der ersten Frage, wobei zunächst Methoden beschrieben werden, die eine systematische Überprüfung von Sorten und Stämmen ermöglichen.

Das unterschiedliche Verhalten einiger bekannter Kartoffelsorten konnte in folgenden ersten Versuchen beobachtet werden: Die abgeschnittenen Kronenenden vergaster Knollen von mehreren Sorten wurden in *Rhizoctonia*-verseuchte Erde gepflanzt, und zwar zu je 36 in einem Pikierkasten. Im Verlaufe der Versuche wurden die oberirdisch erscheinenden Triebe ständig zurückgeschnitten, so daß die Pflanze gleichsam wie bei starkem Befall durch den Pilz ununterbrochen neue Triebe und dementsprechend Wurzeln zu bilden gezwungen wurde. Außerdem sollten dem Pilz in der verseuchten Erde genügend junge etiolierte Triebe zum Befall zur Verfügung stehen, so daß die saprophytische *Rhizoctonia* Gelegenheit hatte, zum parasitischen Leben und zum Angriff auf die Pflanze überzugehen. Die Versuchsdauer betrug 6 bis 8 Wochen und ergab starke Unterschiede im Verhalten der Sorten. Einige, darunter Bona, Frühmölle und 2 Sämlinge, deren Verhalten hinsichtlich *Rhizoctonia* besonders interessierte, waren stark befallen (s. Abb. 1). Andere Sorten überstanden nach Regeneration von Sprossen und Wurzeln den Angriff des Pilzes bei mittlerem bis schwerem Befall (s. Abb. 2). Die unterschiedliche Reaktion der Sorten beruht offenbar auf sortentypischem Regenerationsvermögen. Sie stellt eine spezifische Eigenschaft der Sorte dar, die sich in zahlreichen Wiederholungsversuchen bestätigen ließ. Diese Versuchsanordnung wurde zunächst geraume Zeit beibehalten, und schließlich entstand ein Testsortiment, mit dessen Hilfe es möglich war, Neuzüchtungen vergleichend zu untersuchen. Das Sortiment enthält unter anderem als anfällige Typen Frühmölle und Bona, als mittlere Typen Heida und Magna und als „resistente" Aquila und Ackersegen. Die starke Bewurzelungsfähigkeit der letzteren fiel immer wieder ins Auge.

Die Ergebnisse der ersten Versuche gipfelten also in der Aufstellung eines Testsortiments und einer einigermaßen brauchbaren Methodik, Neuzuchten auf ihre *Rhizoctonia*-Anfälligkeit zu prüfen, wobei in erster Linie das Regenerations- und Wurzelvermögen ins Gewicht fallen. Extreme Typen zeigen Abb. 3 und 4.

---

[1]) Veröffentlichung erfolgt demnächst in dieser Zeitschrift.

In weiteren Versuchen wurde systematisch untersucht, ob *Rhizoctonia solani* auch ein Schadbild an und in der Knolle erzeugen kann. Es wurde beobachtet, daß verletzte Knollen nach vorheriger Infektion mit Rein-

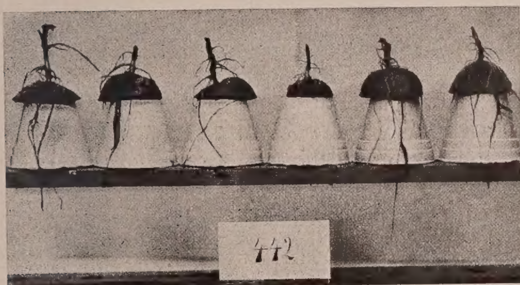


Abb. 1. Gegen *Rhizoctonia* anfälliger Typ. Schwaches Bewurzelungsvermögen.

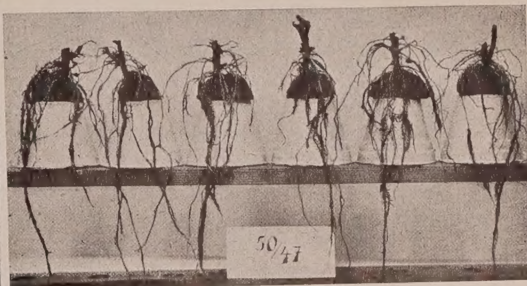


Abb. 2. Gegen *Rhizoctonia* widerstandsfähiger Typ. Starkes Bewurzelungsvermögen.

kulturen des Pilzes zu einem großen Anteil überhaupt nicht mehr aufliefen (70—80%). Die Untersuchung der Pflanzknollen ergab, daß *Rhizoctonia solani* das Gewebe vollkommen durchwachsen hatte. In weiteren Infektionsversuchen konnte das Zustandekommen dieser Knolleninfektion, die besonders stark bei Einimpfung von Myzel und jungen Sklerotien auftrat, gezeigt werden. Dabei trat als Schadbild eine mumifizierende Trockenfäule auf (s. Abb. 5).



Abb. 4. 2 Sämlinge mit extremen Befallsunterschieden.

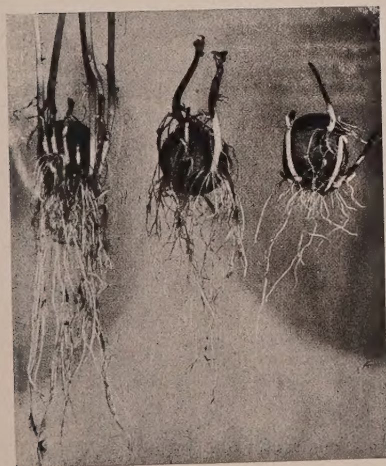


Abb. 3. Starke, mittlere und schwache Regeneration von Wurzeln und Sprossen nach Infektion.

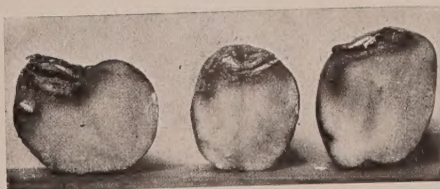


Abb. 5. Wachstum von *Rhizoctonia solani* in verletzten Knollen.

Um keine Unklarheiten aufkommen zu lassen, und um dem in letzter Zeit akut gewordenen Streit hinsichtlich des Sklerotienbesatzes, der zu einer Beanstandung Anlaß geben könnte, in diesem Zusammenhange zu begegnen,

sei nochmals betont, daß die von uns beobachtete Knolleninfektion nur bei Vorhandensein von Beschädigungen möglich ist. Daher ist unseres Erachtens die Bewertung des Sklerotienbesatzes allein als Minderungsgrund niemals gerechtfertigt, da ja praktisch alle Böden mehr oder weniger mit *Rhizoctonia* verseucht sind und unsere Versuche mit sklerotienfreien und -befallenen Knollen die entscheidende Bedeutung der Bodenverseuchung unterstrichen.

Die Ergebnisse bestätigen also, daß *Rhizoctonia solani* wohl in der Lage ist, auch das Gewebe der Knollen zu durchwachsen und dort eine typische Trockenfäule hervorzurufen, die wahrscheinlich an den sogenannten Lagerfäulen beteiligt ist. Eine *Rhizoctonia*-Knollenfäule wurde bereits 1897 von Frank beschrieben und deren weite Verbreitung für Deutschland festgestellt; später hat Wollenweber (1920) ebenfalls an ausgewachsenen Knollen Infektionen erhalten. Die beobachtete Knolleninfektion benutzten wir zur Erarbeitung einer Testmethode, die wahrscheinlich[1]) dem Verfahren von Corsant (1915) ähnelt: Äußerlich desinfizierte Knollen (2% Formalin) wurden in Streifen von 1 cm Breite und Tiefe und 4—5 cm Länge möglichst steril geschnitten und mit Myzelstücken etwa 5 Tage alter Agarkulturen beimpft. Später infizierten wir auch mit jungen Sklerotien, die sich auf den Knollenstreifen gebildet hatten. Als feuchte Kammer dienten Reagenzgläser, die in Serien zu je 600—800 Stück in einer temperaturkonstanten Kammer bei 20° C aufgestellt wurden. Als Standard für die Sämlingsjahrgänge diente je eine frühe, mittelfrühe und späte Sorte. Jeder Sämling wurde mit 10 oder 20 Parallelinfektionen angesetzt. Vom 8.—10. Tage nach der Infektion konnte das Wachstum des Pilzes bonitiert werden. Es hatte im Endstadium eine vollkommene Zersetzung des Knollenfleisches zur Folge. Sklerotienbildung tritt dabei regelmäßig auf. In Abb. 6 und 7 sind 2 Sämlinge mit verschieden starker Infektion wiedergegeben. Aus bisher vorliegenden Prüfungen ergab sich, daß z. B. von 180 Sämlingen 75,3 % stark, 17,3% mittel und 7,3% schwach anfällig waren. Maßgebend für die Bonitierung waren Myzelausbreitung, Zeitpunkt und Stärke der Sklerotienbildung.

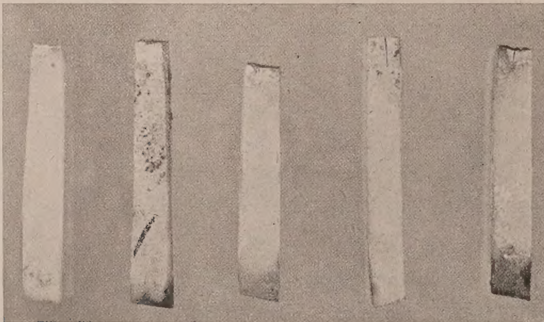


Abb. 6. Knollenstreifen-Infektion nach 11 Tagen, 20° C. Schwach anfälliger Sämling.

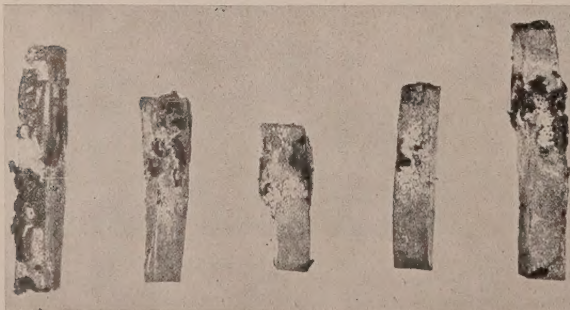


Abb. 7. Knollenstreifen-Infektion nach 11 Tagen, 20° C. Stark anfälliger Sämling.

Innerhalb unseres Kreuzungssortimentes von 63 Sorten und

[1]) Die Originalarbeit war uns leider nicht zugänglich.

Stämmen fanden wir 70% stark, 19% mittel und 11% schwach befallene Typen. In einem weiteren Versuch mit 60 Sorten wurden die Ergebnisse mit der Reifezeit verglichen. Den Befund bringt Tabelle 1:

Tabelle 1: Befallsstärke und Reifezeiten. Knolleninfektionen.

	schwach	mittel	stark
Früh	57%	46%	7%
Mittelfrüh.	—	18%	19%
Mittelspät.	29%	18%	29%
Spät	14%	18%	45%

Aus diesen Zahlen ist eine höhere Infektionsrate bei den Knollen der späten Sorten zu erkennen. Frühe Sorten wurden weniger vom Pilz befallen. In der Praxis wird dieses Ergebnis nicht bestätigt, weil dort die frühen und mittelfrühen Sorten meist so zeitig und oft zu zeitig in den Boden kommen, daß sie auf Grund jahreszeitlicher Umweltbedingungen der *Rhizoctonia* stärker zum Opfer fallen als Spätsorten, die meist zu einem risikofreien Pflanztermin gepflanzt werden.

Die berichteten Unterschiede im Verhalten der Knollenstückinfektionen berechtigen noch nicht zu der Hoffnung, mit ihrer Hilfe absolut resistente Formen zu finden, aber Unterschiede hinsichtlich Toleranz sind vorhanden und fallen bei der Bewertung der Neuzüchtungen ins Gewicht. Für den Züchter liegt der Vorteil in der leichten Durchführbarkeit der Methode nach der Ernte, und bei einiger Sauberkeit läßt sich eine große Anzahl von Sämlingen einwandfrei beurteilen. Ständige Zwischenschaltung von bekannten Sorten geben den Maßstab bei der Beurteilung. Allerdings ist selbstverständlich, daß der Infektionsversuch im Freiland nicht ohne weiteres durch derartige Laborversuche ersetzt werden kann. Die Unterschiede bei solchen Knolleninfektionen sind zweifellos sehr interessant und bemerkenswert; sie erlauben aber bis jetzt keine endgültigen Schlußfolgerungen.



Abb. 8. Virulenzunterschiede zwischen 2 Rhizoctonia-Herkünften (4 Wochen nach der Infektion, Temperaturmittel 10° C.).

Für diese Untersuchungen wurden mehrere Isolierungen von *Rizoctonia solani* verwandt, wobei festgestellt wurde, daß die Herkünfte bzw. das Alter der auf Agar gezogenen Pilzstämme offenbar eine große Bedeutung haben. In unseren Versuchen besaß z. B. ein Stamm aus Bonn eine schwächere Virulenz als die frisch isolierten Ebstorfer Herkünfte. Diese Unterschiede traten besonders klar auf bei Infektionsversuchen an auflaufenden Pflanzen. Aus einem größeren Sortenversuch zeigt Abb. 8 ein Beispiel. In Übereinstimmung mit diesen Infektionsbildern an der sich entwickelnden Pflanze traten erhebliche Unterschiede auf, wenn die Pilzherkünfte aus Bonn und Ebstorf auf rohen Kartoffelstreifen verschiedener Sorten wuchsen. Der Bonner

Stamm zeigte immer nur ein zögerndes Wachstum und kam in mehreren Fällen überhaupt nicht zur Entwicklung, während die Ebstorfer Isolierungen bedeutend schneller und auf fast allen Sorten und Stämmen wuchsen, allerdings mit Unterschieden (siehe oben). Faßt man diese Beobachtungen zusammen, so ergibt sich das Bild von Virulenzunterschieden, die den Anschein erwecken, daß es sich bei den verschiedenen Herkünften um physiologische Rassen oder Biotypen des Pilzes handeln könnte. Das Vorkommen solcher Biotypen innerhalb *Rhizoctonia solani* wurde bereits von Braun (1930) eingehend diskutiert und ihre Möglichkeit nicht bezweifelt. Ohne die grundlegende Bedeutung der Frage zu bestreiten, glauben wir, daß in unserem Falle die Sachlage eine andere ist. Es besteht bei unseren Versuchen vielmehr Grund zu der Annahme, daß die Herkünfte Bonn und Ebstorf durch die verschiedene Dauer ihrer künstlichen Kultur auf Agar-Nährböden Veränderungen durchgemacht haben, durch die der Pilz gewissermaßen die Fähigkeit verloren hat, das lebende Gewebe der Pflanze anzugreifen und zu zerstören.



Abb. 9. „Regeneration“ durch Zellulose-Zusatz.

Rhizoctonia solani ist bekanntlich zunächst ein Bodenpilz, der wahrscheinlich an der Zersetzung der im Boden vorhandenen Pflanzenteile mitbeteiligt ist. Auf diesen Vorgang und seine Bedeutung für den Pflanzenbau soll später eingegangen werden. Er bildet die Grundlage des saprophytischen Lebens des Pilzes.

Durch Zusatz von sterilen, getrockneten oder frischen pflanzlichen Gewebestücken zum Kartoffelsaft-Agar wurde das Wachstum des Bonner Stammes auffallend gefördert. Eine ähnliche Wirkung erzielte man bereits durch Zusatz von sterilem Filtrierpapier zum Nährboden (s. Abb. 9).

Aus diesen Versuchen folgerten wir, daß *Rhizoctonia solani* durch Zellulose eine Steigerung des Wachstums erfährt, und daß die Fähigkeit der Zelluloseausnutzung offenbar die im Infektionsversuch und in der Knolleninfektion beobachteten Virulenzunterschiede der geprüften Stämme bedingt.

Die auf Kartoffelsaft-Agar und unter Zusatz von Filtrierpapier, Blättern und getrockneten Gewebestücken „regenerierten“ Kulturen wurden vergleichsweise mit einem frischen Ebstorfer Stamm auf Kartoffelstreifen der Sorten Ackersegen, Bona und Erstling übertragen und der Verlauf der Infektion vom 10. Tage an hinsichtlich Myzelentwicklung und Sklerotienbildung bonitiert. Die 3 genannten Sorten waren in früheren Versuchen bereits untersucht, und zwar war damals Ackersegen stark, Bona mittel und Erstling schwach befallen worden.

Die entsprechenden Krankheitsziffern, die also aus der Befallsstärke mit einem Ebstorfer Stamm ermittelt wurden, waren folgende:

Ackersegen = 4,7, Bona = 4,5 und Erstling = 3,5.

Demgegenüber stehen die Werte mit Infektion des Bonner Stammes (ohne Zellulose):

Ackersegen = 2,0, Bona = 2,1 und Erstling = 2,0.

Nach „Regeneration", d. h. Wachstum auf Agar mit Zellulose, ergaben sich bei dem Bonner Stamm folgende Werte:

Ackersegen = 4,0, Bona = 3,6 und Erstling = 2,2 (Filtrierpapier);
„ = 4,0, „ = ausgefallen und Erstling = 2,3 (getrocknete Gründüngung);
„ = 4,6, „ = 3,5 und Erstling = 2,7 (Kartoffellaub).

An den wiedergegebenen Werten ist klar ersichtlich, daß durch Passage auf zellulosehaltigem Nährboden — es genügt schon Filtrierpapier — der Bonner Stamm eine auffallend stärkere Virulenz erhielt. Sie ermöglichte es ihm, auch das frische Knollengewebe anzugreifen und sich dort fast so wie ein neu isolierter Stamm zu verhalten. Demnach kann eine Resistenzprüfung an rohen Kartoffelstücken nur mit frischen Isolierungen durchgeführt werden, d. h. mit solchen Stämmen, die das lebende Zellgerüst des Knollengewebes anzugreifen vermögen.

Neben Labor- und Gewächshausprüfungen wurden Infektionsversuche im Freilande folgendermaßen durchgeführt: Vorgetriebene Knollen, deren Dunkelkeime etwa 1 cm lang waren, wurden auf feuchten Torfmull gestellt und die Kronenenden mit Myzel und Sklerotien des Ebstorfer Stammes 6, der sich durch eine hohe Virulenz auszeichnete, infiziert. Die Knollen blieben 6 Tage in einer Dunkelkammer bei 100% relativer Luftfeuchtigkeit und konstanter Temperatur von 20° C. Vor dem Auspflanzen wurde der *Rhizoctonia*-Befall an Trieben und Wurzeln bonitiert. Die hierbei beobachteten Unterschiede in der Stärke des Befalles sind aber nicht immer maßgebend für das spätere Schadbild und besonders nicht für den Stolonen- und Knollenbefall im Freilande. Die Beziehungen zwischen Primärbefall durch *Rhizoctonia* an den jungen Organen und der Fähigkeit der Sorten, dem Pilz „aus den Zähnen" zu wachsen, wurden deutlich sichtbar bei Einschaltung verschiedener Pflanzzeiten. Aus einem Versuch mit mehreren Sorten und Stämmen, deren Verhalten bereits durch voraufgegangene Untersuchungen bekannt war, seien die Krankheitsziffern gegenübergestellt (s. Tabelle 2 S. 252).

Zusammenfassend ergibt sich aus dieser Übersicht, daß man drei Gruppen von Typen einteilen kann. 1. Sorten, die nach vorangegangener Infektion sich erholen, indem sie den durch den Pilz erlittenen Schaden durch Regeneration ausgleichen, 2. Sorten, die diese Fähigkeit nicht besitzen und 3. Sorten, die auch ohne zusätzliche Infektion, allein durch die im Boden vorhandene Verseuchung, schwer geschädigt werden, und zwar auch dann, wenn durch Wahl eines späten Auspflanztermins die schnelle Entwicklung ihrer Keime gewährleistet ist.

Nur in wenigen Fällen ist es möglich, derartige Untersuchungen mit früheren Arbeiten anderer Autoren zu vergleichen, da meist andere Sorten in den Versuchen erwähnt werden. Vergleicht man z. B. einige der Sorten mit den Ergebnissen von K. O. Müller (1947), so fällt die übereinstimmende Beurteilung im Falle der Aquila und Frühmölle auf. Erstere ist auch in seinen Versuchen gut, letztere schlecht beurteilt, da „die Aquila auf die Beimpfung schwächer als die Frühmölle reagierte". In unserem Freiland-Infektionsversuch stehen sich folgende Krankheitsziffern für beide Sorten gegenüber:

	Aquila:	Frühmölle:
Nicht zusätzlich infiziert:	1,47	2,05
infiziert und am 24. 4. 1950 gepflanzt:	1,70	2,30
infiziert und am 19. 5. 1950 gepflanzt:	1,25	2,20

Tabelle 2. *Rhizoctonia*-Infektionsversuch im Freiland
(Bonitierung zur Erntezeit, d. h. 14.—19. 9. 1950)

Rang	Pflanzzeit 17. 4. 50 Nicht zusätzlich infiziert		24. 4. 50 Infiziert		19. 5. 50 Infiziert	
	Sorte	Krankheitsziffer	Sorte	Krankheitsziffer	Sorte	Krankheitsziffer
1	Aquila	1,47	Ackersegen	1.30	Vera	1.15
2	Ackersegen	1.61	Aquila	1.70	Heida	1.20
3	Bona	1.62	Mittelfrühe	2.00	50/47	1.20
4	Flava	1.68	50/47	2.10	Aquila	1.25
5	43/280	1.71	Vera	2.20	43/280	1.25
6	Mittelfrühe	1.73	Flava	2.30	Toni	1.25
7	Heida	1.78	Toni	2.30	Flava	1.30
8	50/47	1.80	Frühmölle	2.30	Magna	1.35
9	Toni	1.86	Magna	2.40	Voran	1.35
10	Magna	1.88	Bona	2.50	Mittelfrühe	1.40
11	Frühmölle	2.05	Heida	2.50	Bona	1.45
12	Vera	2.05	43/280	2.50	Ackersegen	1.60
13	Sieglinde	2.19	Voran	2.60	Frühmölle	2.20
14	Voran	2.21	Sieglinde	3.20	Sieglinde	2.60

In Übereinstimmung mit den Feststellungen von K. O. Müller (1947) ist eine stärkere Schädigung bei der Frühmölle zu erkennen. Die Werte des 2. Pflanztermins veranschaulichen die höhere Regenerationsfähigkeit der Aquila, so daß man bis zur Ernte einen gewissen Ausgleich für die stattgefundene *Rhizoctonia*-Infektion erwarten konnte. Die tatsächlich erhaltenen Erntegewichte bestätigten diese Annahme: Der Ernteabfall durch *Rhizoctonia*-Infektion betrug bei Frühmölle durchschnittlich 12%, während Aquila nur 1% des Erntegewichtes verloren hatte. Diese Erntewerte stimmen mit den von K. O. Müller (1947) graphisch wiedergegebenen Daten gut überein. Die Ergebnisse von Richter-Schneider (1950) sind nach ihren eigenen Angaben in sich so verschieden, daß eindeutige Zusammenhänge nicht erkannt werden konnten. Es erscheint auch müßig, dem Sortennamen so große Bedeutung zuzumessen, da das Auftreten der *Rhizoctonia* im Feldversuch von den örtlichen Bedingungen dirigiert wird, von dem Saatgutwert der Pflanzknollen, kurz gesagt von Faktoren, deren Gleichmäßigkeit Voraussetzung für solche Vergleiche bildet. Wichtig vielmehr erscheint die Erkenntnis, daß das Wechselspiel zwischen Eindringen des Pilzes und dem tatsächlichen Schaden entscheidend von der Regenerationsfähigkeit der Knolle abhängt. Dieses Regenerationsvermögen der Sorten wurde bereits erwähnt und dabei die Bedeutung der Bewurzelungsfähigkeit betont.

Um das Bewurzelungsvermögen der Sorten und Neuzuchten vergleichend untersuchen zu können, wurden Knollen des Testsortimentes bekannter Sorten und der zu prüfenden Stämme einzeln in sterilisierte Komposterde und Torfmull gepflanzt, nach Erscheinen der Triebe ausgetopft, ausgewaschen und die Stärke der Bewurzelung festgestellt. Außerdem wurden versuchsweise verdunkelte Glasgefäße benutzt, um direkt an der Wandung die Stärke der Bewurzelung ablesen zu können. Dieser Weg führte aber bisher nicht zu er-

mutigenden Erfolgen, während die erstgenannte Methode an mehreren hundert Sämlingen brauchbare Ergebnisse lieferte. Es ergab sich, daß nur wenige Neuzuchten den besten Standardsorten hinsichtlich der Bewurzelung überlegen waren. Diese Versuche, bei denen in jedem Falle das Testsortiment mit angesetzt wurde, demonstrierten die Konstanz des sorteneigenen Bewurzelungsvermögens, das in Vergleichsversuchen mit verseuchter Erde seine Bedeutung für das Schadbild der *Rhizoctonia*-Infektion unter Beweis stellen mußte. Dabei wiederholte sich die auffallend geringere Schädigung der stark wurzelnden Sämlinge gegenüber den schwach wurzelnden. Die Bewurzelungsfähigkeit der Sorte scheint demnach ein Indikator für ihr Regenerationsvermögen zu sein.

Auf der Suche nach einfachen Methoden, die uns gestatteten, große Mengen von Sämlingen zu untersuchen, wurde schließlich folgender Weg eingeschlagen: Die zu untersuchenden Sorten und Sämlinge wurden nach Vergasung zum Keimen im Dunkeln aufgestellt und die Keime in einer Größe von 1—3 cm mit dem Binokular untersucht. Zahl der Keime, der Wurzelkränze und der Wurzelanlagen bildeten die Unterlagen für die Berechnung des Bewurzelungsvermögens. Dabei ist die entscheidende Relation offenbar: Zahl der Wurzelanlagen pro Keim. Sie schwankte zwischen 8 und 33 bei den einzelnen Sorten und Neuzüchtungen. In Abb. 10 sind 2 typische Beispiele extremen Bewurzelungsvermögens wiedergegeben.

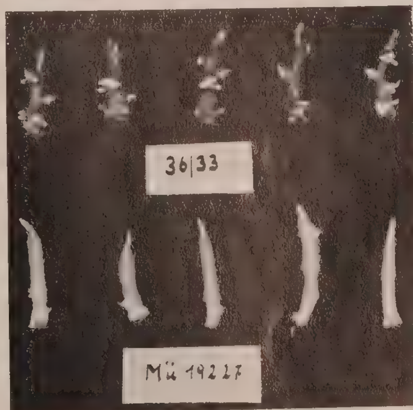


Abb. 10. Wurzelanlage eines „Stark-“ und „Schwachwurzlers“.

Auffallend war, daß die erhaltenen Werte gut mit den Erfahrungen unserer Infektionsversuche im Labor, Gewächshaus und Freiland übereinstimmten. Es ergab sich, daß die Zählung der Wurzelanlagen über das Verhalten der Sorten und Neuzüchtungen gegenüber der *Rhizoctonia*-Erkrankung Auskunft geben kann, weil eben deren Ablauf durch das Bewurzelungsvermögen gesteuert wird.

Die sortentypische Zahl der Wurzelanlagen pro Keim blieb auch an Knollen feststellbar, die vorher bereits einmal abgekeimt worden waren. Es wurden über 60 Sorten und Neuzuchten auf diese Weise überprüft, und bis auf wenige Ausnahmen entsprachen sich die Zählungen an ersten und zweiten Trieben. Es ist ferner überprüft worden, ob die durch Vergasung vorgetriebenen Knollen andere Werte ergeben als die normal im Frühjahr austreibenden Augen. Die Werte im Herbst und Frühjahr liegen gleich. Die beste Vergleichsgröße der Keime ist 1,6—3 cm Länge.

Der Züchter kann also das Bewurzelungsvermögen, dessen Bedeutung im Zusammenhang mit der *Rhizoctonia* keinem Zweifel unterliegt, bereits an den Dunkelkeimen der im Herbst geernteten Knollen feststellen. Die „Starkwurzler“ sind sicher doch auch diejenigen, die sich durch größere Anpassungsfähigkeit auszeichnen, während die „Schwachwurzler“ ein engeres Verbreitungsgebiet haben werden, da sie nur auf guten Kartoffelböden unter günstigen Umweltsbedingungen der *Rhizoctonia* entgehen können. Beispiele solcher Typen zeigt Tabelle 3.

Tabelle 3. Bewurzelungsvermögen

	Keime je Knolle	Wurzelkränze je Keim	Wurzelanlagen je Kranz	Wurzelanlagen je Keim	Wurzelanlagen je Knolle
Wertvolle Typen innerhalb der zugelassenen Sorten:					
Sorte A	5,0	6,2	3,5	21,9	109
Sorte B	4,0	5,8	3,9	22,8	91
Sorte C	5,7	5,2	3,3	17,2	97
Von 47 Sämlingen des Jahrganges 1947 sind 29 gute Wurzelbildner. Zum Beispiel:					
Sä. 47/55	10,7	6,1	3,4	21,2	226
Sä. 47/103	7,5	7,1	3,5	24,9	182
Sä. 47/56	4,3	7,0	3,3	23,4	101
Schlechte Wurzelbildner:					
Sä. 47/96	2,3	5,0	1,8	9,0	21
Sä. 47/67	5,0	4,4	2,5	10,8	54

Mit Hilfe solcher Zählungen von Wurzelanlagen wurde ein Versuch gemacht, die zunächst überraschende Tatsache zu erklären, daß in der Erhaltungszucht *Rhizoctonia*-kranke A-Klone auftreten, deren Nachkommenschaft als B-Klon wiederum anfällig ist. Diese Erscheinung in Befallsjahren ist jedem Kartoffelzüchter bekannt.



Abb. 11. Ernte von je 25 Stauden. *Rhizoctonia*-Klone im Nachbau (die 3 Säcke in der Mitte) und gesunder Klon-Nachbau (die beiden Säcke an den Seiten).

Mehrere *Rhizoctonia*-kranke A-Klone aus den Erhaltungszuchtgärten wurden 1949 getrennt geerntet und 1950 nachgebaut. In Bestätigung früherer Erfahrungen waren die Ernteverluste gegenüber gleicher Zahl gesunder Stauden beträchtlich (s. Abb. 11). Als Ergänzung zu diesem Bild seien einige Erntegewichte pro Staude gegenübergestellt:

Rhizoctonia-Klon:	gesunder Klon:
pro Staude	
Gramm	Gramm
620	1360
580	1280
710	1350
850	1280
740	1640
810	1230
670	1240
620	900
760	770
580	1520

Es stehen also im Mittelwert bei dieser Sorte gegenüber:

694 g Erntegewicht pro Staude des Nachbaues von *Rhizoctonia*-Klonen und 1257 g ,, ,, ,, ,, ,, ,, gesunden Klonen.

Obwohl das vorliegende Ergebnis in dieser krassen Form nicht für alle Sorten zuzutreffen scheint, so zeigt es doch anschaulich die große Gefahr, die die *Rhizoctonia*-Klone innerhalb der Erhaltungszucht darstellen. Die Ausmerzung aller *Rhizoctonia*-Klone ist daher eine der Hauptaufgaben innerhalb der Erhaltungszucht einer Sorte, worauf bereits in einer früheren Veröffentlichung hingewiesen wurde (Hofferbert 1949).

Die Wurzelanlagen solcher *Rhizoctonia*-Klone wurden in der beschriebenen Weise untersucht. Es ergab sich, daß die Knollen kranker A-Klone gegenüber gesunden A-Klonen sich folgendermaßen unterschieden:

1. Die Anzahl der Keime je Knolle war geringer.
2. Die Zahl der Wurzelanlagen je Kranz veränderte sich nicht, während geringe Abnahme der Wurzelkränze beobachtet wurde. Demzufolge bleibt die sortentypische Anzahl der Wurzelanlagen je Kranz erhalten, dagegen verringern sich die Wurzelanlagen je Keim und Knolle.
3. Neben der Zahl der Keime sind die Längen und demzufolge auch das Gewicht der Keime stark reduziert.

Um diese Feststellungen zu veranschaulichen, sind in Tabelle 4 einige Beispiele aus den Untersuchungen zusammengestellt.

Tabelle 4. Mittelwerte aus je 3 A-Klonen

	Vera:		St. 43/280:	
	Rhiz.-Klon	Ges. Klon	*Rhiz.*-Klon	Ges. Klon
Knollenzahl	10	10,3	10	11
Keime je Knolle	2,9	4,4	1,5	2,2
Wurzelkränze je Keim	5,1	5,5	5,3	6,4
Wurzelanlagen je Kranz	3,1	3,0	3,3	3,6
Wurzelanlagen je Keim	15,8	17,1	17,5	22,9
Wurzelanlagen je Knolle	47,0	75,3	26,0	50,0
Gesamtlänge der Keime je Knolle	10,2	16,4	2,8	7,1
Wurzelanlagen je cm	5,0	4,7	9,4	7,1
Frischgewicht der Keime je Knolle	0,7 g	1,6 g	0,25 g	0,7 g

Demnach beruht wahrscheinlich die in der Erhaltungszucht beobachtete „Vererbung" der *Rhizoctonia*-Anfälligkeit innerhalb der Klone auf einer keimphysiologisch bedingten Schwächung der Saatknollen. In Jahren optimalen Wachstums treten diese Unterschiede phänotypisch nicht in Erscheinung, weil durch die guten Entwicklungsmöglichkeiten die an und für sich durch *Rhizoctonia* vorhandene Schwächung überdeckt und demzufolge übersehen wird. In *Rhizoctonia*-Jahren zeigen solche geschwächten Klone dagegen deutliche Symptome und Ertragsminderungen. Das Regenerationsvermögen ist verringert und scheint diese sogenannte erbliche Erscheinung erklären zu können. Bedingt durch die vegetative Vermehrung kann diese Anfälligkeit einzelner Klone in mehreren Generationen erhalten bleiben. Der in Ebstorf übliche vierjährige Klonaufbau dürfte für die Erkennung und Beseitigung solcher anfälligen Klone eine ausreichende Gegenmaßnahme sein.

Zusammenfassung.

1. Es bestehen nachweisbare Unterschiede in der Anfälligkeit der Sorten und Sämlinge gegen *Rhizoctonia solani*. Entscheidend ist ihr Bewurzelungsvermögen und Regenerationsfähigkeit.
2. Diese Faktoren sind methodisch zu erfassen und für den Züchter auswertbar.
3. Geeignete Verfahren werden beschrieben.

Schrifttum.

1. Braun, H.: Der Wurzeltöter der Kartoffel (*Rhizoctonia solani* K.). — Monogr. z. Pflanzenschutz, 1930, Springer Berlin.
2. Corsant, I. N.: Studies of the *Rhizoctonia* disease of potatoes. — Science, N. S. **42**, 1915, 582—583.
3. Frank, B.: Neue Ergebnisse über die Ursachen der Kartoffelfäule. — Dtsch. landw. Presse, **24**, 1897, 113—114 und 134—135.
4. Hofferbert, W.: Aus der Werkstatt des Züchters. Arbeitstagung 1949. — Kartoffelwirtschaft Nr. 33, Sonderbeilage 1949.
5. Müller, K. O.: Über die Schadwirkung der *Rhizoctonia solani* K. bei der Kartoffel. — Nachrichten für den Pflanzenschutzdienst, Neue Folge 1947, Heft 3, 47—51.
6. Richter, H. und Schneider, R.: Untersuchungen zur *Rhizoctonia*-Anfälligkeit der Kartoffelsorten. — Der Züchter, **20**, 1950, 257—267.
7. Schleusener: Was lehren uns die Kartoffelkrankheiten des Jahres 1943 ? — Mitt. f. d. Landw. **59**, 1944, 141—143.
8. Störmer, I.: Maßnahmen zur Gesundheitspflege bei Pflanzkartoffeln. — Mitt. f. d. Landw. **58**, 1943, 475—478.
9. — — Versuche zur Bekämpfung von Schorf und *Rhizoctonia* bei der Kartoffel durch quecksilberhaltige Dünge- und Beizmittel. — Nachr. Schädlingsbek. 1938, Nr. 2, 45—55.
10. Wollenweber, H. W.: Der Kartoffelschorf. — Arb. Forschungsinst. f. Kartoffelbau, Heft 2, 1920.

Zwei neue Thysanopteren aus der Türkei.

Von Prof. Dr. H. Priesner (Kairo).

Mit 1 Abbildung.

Fam. **Thripidae.**

Thrips phytolaccae spec. nov.

♀: Mehr oder weniger dunkel graubraun, Abdomen etwas dunkler als der Körper, Hinterrand des Kopfes und Vorderränder der Tergite II—VIII schwärzlich gesäumt, Schenkel mehr weniger hell graubraun, die vorderen nur am Außenrande,

die Mittel- und Hinterschenkel am Ende hellgelb, Tibien und Tarsen hellgelb, die ersteren mit meist undeutlich hellgrauer Außenrandlinie. Ocellen rot. 1. und 2. Fühlerglied mehr weniger hell graubraun, 2. oft am äußersten Ende hellgelb, 3. ganz hellgelb, 4. und 5. zum Teil hellgelb, das 4. in den zwei Endfünfteln, das 5. etwa in der Endhälfte, das letztere scharf abgegrenzt, grau getrübt, das 6. in den basalen $^{2}/_{5}$ plötzlich hellgelb, sonst dunkel, 7. dunkel. Flügel ganz blaßgelb, kaum merklich grau getrübt. Körperborsten dunkel. Wie bei *Thrips major* Uz. kommt auch bei dieser Art eine *f. adusta* n. vor, die ganz hellgelb ist, mit gebräunter Abdomenspitze; Fühler wie bei der typischen Form.

Kopf bedeutend breiter als lang, hinter den Augen leicht geschnürt, von dort nach hinten leicht verengt, Scheitel querwellig. Interocellarborsten an den Seiten des 1. Ocellus, kurz, 20—22 μ, ein Borstenpaar hinter den hinteren Ocellen 22—24 μ lang. Maxillarpalpen schlank, 3-gliedrig, die Glieder 12,10 und 16 μ lang. Fühlerlänge etwa 276 μ; Gliederlängen (-breiten): 20—22 (27—28), 36 (27), 48 (19—20), 43 (20), 39 (17—18), 52 (18), 20 (6) μ. Sinneskegel normal. Prothorax ohne Besonderheit, quer, breiter als der Kopf, Hinterecken-Borsten 52—60 μ und 44—50 μ lang, Scheibenborsten spärlich, Vorderecken-borsten klein, innerhalb der Hintereckenborsten 3 Paar Börstchen vorhanden. Beine ohne Besonderheit. Metathorax längsrissig, mitten mit etwas größeren, längsgerichteten Maschen, Mittelborsten des Metanotums 28—32 μ lang, vom Vorderrand ein wenig weiter abgerückt als bei *T. major*. Vorderflügel normal, Costa mit 25—28, Hauptader mit 4 + 3 basalen und 1 + 2 (selten 2 + 2) distalen Borsten, Nebenader mit etwa 12 Borsten. Seiten des II. Tergites wie bei *major* mit 3 kräftigen Borsten. Borsten- und Porenstellung am VIII. Tergit wie bei *major*, Hinterrandkamm nur an den Seiten entwickelt, deutlich, in der Mitte breit unterbrochen. Dorsalborsten am IX. Segment etwa 44—48, Borsten 1 der Hinterrandreihe 76—80, B. 2: 100—110, B. 3: 92—96 μ lang; diese Borsten sind ziemlich dünn. Borsten am X. Segment 88 und 84 μ lang. Sternite ohne accessorische Borsten. X. Segment oben, wie bei *major*, nicht bis zur Basis gespalten.

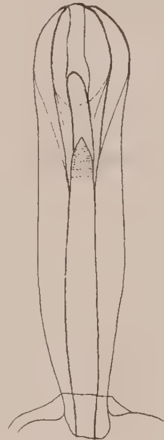


Abb. 1. Pseudovirga des Aedeagus von *Haplothrips bluncki* spec. nov. — Stark vergr.

Weitere Maße der Holotype, in μ: Kopflänge 95, Kopfbreite an den Schläfen 140; lateraler Augendurchmesser 58; Prothoraxlänge 112—116, Prothoraxbreite (etwas gedrückt) 175; Pterothoraxlänge 240, Pterothoraxbreite 240; Flügellänge 675; Hintertibien-Länge 170; Länge des X. Segmentes (mitten) 60. Länge des Legebohrers 192—205.

♂: Ganz hellgelb, Fühlerfärbung wie beim ♀, das 6. Glied kann aber auch an der ganzen Basalhälfte licht sein. Die Drüsenfelder auf den Sterniten vermag man nicht deutlich zu erkennen. Borstenstellung am IX. Tergite ungefähr wie bei *major*.

Körpermaße: Fühler vom 3. Gliede an: 48, 43, 39, 53, 17—18 μ; Hinterecken-Borsten am Prothorax 40—50 μ. Borsten am IX. Segment 32—36 μ lang.

Fundort: Türkei, Düzce, 19. VI. 1949, zahlreich in Blüten von *Phytolacca* (leg. H. Blunck). (An anderer Stelle, Balikesir Akhisar, 13. VII. 49, war in den Blüten derselben Pflanze nur *Thrips major* Uz. vertreten.)

Diese Art kommt dem *Thrips major* Uz. zweifellos am nächsten. Sie ist durchschnittlich zarter gebaut, hat kürzere Fühler, mit etwas stärker gerundeten Gliedern, besonders 5. Glied, und ist in der Färbung der Fühler, die in einer Serie von 14 Exemplaren konstant ist, völlig verschieden. Durch das am Grundabschnitt helle 6. Fühlerglied ist sie mit keiner der Varietäten des *T. major* zu verwechseln. Abgesehen von der Färbung der Fühler ist diese Art von *fuscipennis* Hal. durch den Besitz von nur 3 Lateralborsten des II. Tergites auch von hellflügeligen Varietäten der letzteren Art leicht zu trennen.

Fam. **Phlaeothripidae.**

Haplothrips bluncki spec. nov.

♀: Schwarz oder schwarzbraun, Körper reichlich mit rotem Mesodermalpigment durchsetzt, die Fühler ähnlich wie bei *distinguendus* oder *limoniastri*

gefärbt, 3. Glied hellgelb, am Ende höchstens ganz leicht schattiert, das 4., 5. und 6. Glied am Grunde hellgelb, alle gewöhnlich in den beiden Enddritteln (oder etwas weniger) graubraun getrübt, 7. und 8. Glied schwarzbraun. Vordertarsen hellgelb, Vordertibien ebenso, aber an den Rändern stark verdunkelt, die Mittel- und Hintertarsen stark graubraun getrübt. Flügel hyalin, Basalplatte bis Borste 3 getrübt, die Borsten am Körper kaum schattiert, so daß sie bei Unterlage weißen Papieres fast gar nicht sichtbar sind, mit Ausnahme der Analborstenbasis.

Kopf der Holotype 205 μ lang, 192—196 μ breit (kleinere Stücke: 188 (180) μ seitlicher Augendurchmesser 68—72 μ. Mundkegel kurz, am Ende abgerundet. Postokularborsten sehr mäßig lang, nahezu spitzig, 36—40 μ, viel kürzer als ein Auge. Fühler schlank, 330—363 μ lang; Fühlergliederlängen (-breiten) der Holotype: 28 (Basis 32, Spitze 27), 50 (29), 59 (29), 59 (32), 56 (27), 50 (17), 48 (19), 34 (12) μ; das 3. Glied etwa doppelt so lang wie breit, innen nur ganz leicht konvex, außen zum Großteil gerade, mit 2 Sinneskegeln, 4. mit 4, 5. und 6. mit 2^{+1}, 7. mit 1 dorsalen Kegel; das 4.—6. Glied basal deutlich gestielt, das 7. weniger deutlich so. Prothorax (132 μ lang, 330 μ breit) mit nur ganz kleinen Vorderrandborsten, von denen die Eckenborsten nur 16 μ messen, die inneren Randborsten aber von Microsetae kaum zu unterscheiden sind. Epimeralborsten hyalin, fast, aber nicht völlig, spitzig, 40—45 μ lang, die inneren etwas kürzer. Vorderschenkel leicht verdickt, Vordertarsen mit sehr kleinem Zähnchen, das in gewisser Lage übersehen werden kann. Pterothorax (330 lang, 345—360 breit), ohne Besonderheit. Flügellänge etwa 850 μ. Flügel mitten stark verengt, Fransen glatt, Schaltwimpernzahl 6—8, meist 6—7; Flügelbasalborsten sehr kurz, 1. und 2. nicht ganz scharf, 3. spitzig, Längen (Holotype) 28, 36 und 40 μ; Entfernung der Basalborsten-Poren 30 und 22 μ. Das VII. Tergit mit 1 Paar Microporen und Microsetae fast in einer Querreihe, das VIII. Tergit ebenso, aber die Setae hinter den Poren. Borsten am IX. Abdominalsegment mäßig lang, B. 1: 60—70 μ lang, nicht ganz scharf, die anderen spitzig, B. 2: ebenso lang, B. 3: 72—76 μ lang. Tubus mäßig lang, bei der Type 144 (Basalbreite 57, Endbreite 33), bei einem anderen Stück 136 (56 : 32) μ. Analhaare etwa 100 μ lang.

♂: Vorderschenkel einfach oder verdickt, Tarsen mit kurzem, dreieckigem Zahn. Fühler schlanker als beim ♀· Pseudovirga des Aedeagus wie in Fig 1. In der Färbung gleicht das Männchen dem Weibchen, nur die Fühler sind meist etwas dunkler, das 3. Glied am Ende deutlicher getrübt, die folgenden Glieder an der Basis meist weniger ausgedehnt aufgehellt. Schaltwimpern und Borstenform wie beim Weibchen.

Maße des ♂ (Allotype), in μ. Kopf 182 lang, 164 breit. Fühlergliederlängen (-breiten): 36 (Basis 44, Spitze 36), 64 (36), 80 (35), 76 (40), 70 (32), 62 (28), 63 (24), 42—44 (16); Postokularborsten 40—45 lang. Prothorax, Epimeralborsten 28, Vordereckenborsten 26, innere Hinterrandborsten 36. Flügelbasalborsten, B. 1: 32 lang. Borsten am IX. Segment, B. 1: 80, B. 2: kurz, dornartig; B. 3: 100. Tubus 132 lang, basal 48, distal 28 breit.

Fundorte (Holo- und Allotype): Türkei; Ladik, 900 m, 21. VII. 1949, in Blüten von *Matricaria* spec. (leg. H. Blunck, Nr. 50); Paratypen: Einige ♀♀♂♂, Havza, 26. VII. 49, in Blüten von *Matricaria* spec. Nr. 183); 1 ♀ Kestel (Bursa), 25. VI. 49, an ? *Saponaria* (Nr. 62); 1 ♀ Bilecik, 23. VI. 49, an *Achillea* sp.

Diese Art wäre wegen der charakteristischen Färbung der Fühler nur mit wenigen Arten zu verwechseln. *Haplothrips distinguendus* (Uz.) hat größere Augen, längere, vollkommen spitzige Prothorax- und Flügelbasal-Borsten und ist überhaupt kräftiger gebaut, die Schaltwimpern sind zahlreicher, die Pseudovirga des ♂ am Ende abgestutzt, breiter. Auch *H. senecionis* Bagn. hat längere, deutlich geknöpfte Langborsten und *H. lundbladi* Pr. ist durch die Größe und die langen, gebogenen Borsten ausgezeichnet.

In meiner letzten Tabelle der *Haplothrips*-Arten (Bull. Soc. Fouad I d'Ent., 1950) muß die neue Art vor „cf. *limoniastri*" eingeschaltet werden:

a(b) Epimeralborsten nicht mehr als 45 μ lang, fast spitzig; Flügelbasalborsten nicht über 40 μ lang. Vordertibien kurz, Tarsenzahn sehr klein. Tubus 136—144 (56—57) μ lang (breit).... *bluncki* n. sp.

b(a) Borsten länger.

H. quercinus und *gowdeyi* sind durch ausgesprochene Knopfborsten leicht zu unterscheiden und *hukkineni* hat viel kürzere Fühlerendglieder, kürzeren und basal breiteren Tubus und größeren Tarsenzahn.

Über die Wirkung von Mineralölen auf *Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.).

Von Manfred Lüdicke.

Mit 2 Abbildungen.

(Aus dem Zoologischen Institut der Ruprecht-Karl-Universität Heidelberg und dem Institut für Obst- und Gemüsebau der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heidelberg.)

Die Insektizidität der Obstbaummineralöle gegenüber der San José-Schildlaus (SJS) wird sowohl durch chemische als auch durch physikalische Eigenschaften beeinflußt. Chemische Eigenschaften werden u. a. bestimmt durch den Raffinationsgrad, durch den Oxydationsgrad und die Bromabsorbtion. Der Raffinationsgrad äußert sich in dem Gehalt an sulfonierbaren Bestandteilen. Er ist besonders wichtig für die Beurteilung der Schädlichkeit des Mineralöles gegenüber der Pflanze. Im allgemeinen wird man keine Pflanzenschädigungen erhalten, wenn weniger als 5 Volumenprozent sulfonierbar sind und der S-Gehalt unter 0,01% liegt. Dieses gilt vor allem für Sommeröle. In Amerika finden gegen die SJS zuweilen auch Winteröle mit 30—50% sulfonierbarem Anteil Verwendung (Overholser, Overley u. Allmendinger, 1944). Jedoch erscheint mir der letzte Wert als zu hoch. Ist man einerseits bestrebt, zur Schonung der Pflanze möglichst hochgereinigte Öle (Weißöle) zu verwenden, so ist andererseits der Anteil der ungesättigten Verbindungen besonders wirksam gegen die SJS. Je nach den Destillationsrückständen kann man Öle auf Asphaltbasis und Öle auf Paraffinbasis unterscheiden. Paraffinöle sollen für die SJS-Bekämpfung besser sein als die ersteren, jedoch soll dieser Vorzug erst bei einer Anwendung unter 1% zum Ausdruck kommen (Chapman, Avens, Pearce, 1944).

Die die Insektizidität beinflussenden physikalischen Eigenschaften sind u. a. Siedegrenzen, Viskosität und Flüchtigkeit. Fischer (1935) gibt eine Einteilung der Mineralöle gemäß ihren Siedepunkten und spezifischen Gewichten. Danach liegt der Siedepunkt für Leuchtöl, Petroleum, Kerosin zwischen 150° und 300° C, für Gasöl, Treiböl, Solaröl zwischen 250° und 340° C, der für Schmieröl zwischen 340° und 500° C. Die spezifischen Gewichte liegen entsprechend zwischen 0,800 bis 0,825 bzw. bei 0,865 bzw. zwischen 0,900 bis 0,950. Andere Autoren geben eine Einteilung in Leichtöle mit Siedepunkten bis 170° C, Mittelöle mit Siedepunkten zwischen 170—230° C und Schwerölen mit Siedepunkten zwischen 230 und 270° C. Jedes einzelne Mineralöl ist gekennzeichnet durch einen bestimmten Siedeverlauf, aus dem hervorgeht, welcher Prozentsatz an Öl innerhalb von bestimmten Temperaturgrenzen überdestilliert.

Einen Wert für die Viskosität gibt die Ausflußzeit des Öles aus dem Saybolt-Viskosimeter in Saybolt-Sekunden. Die Messungen mit dem Saybolt-Viskosimeter werden durchgeführt bei einer Meßtemperatur von 100° F (etwa 38° C). Auf die besonderen Temperaturverhältnisse bei dieser Meßmethode werde ich noch bei der Besprechung meiner eigenen Versuche zurückkommen. Andere für diese Messungen verwendbare Viskosimeter sind u. a. die von Engler, Höppler, W. Ostwald, Redwood und Ubbelohde. Ich habe meine Messungen mit einem Kugelfallviskosimeter ausgeführt und konnte auf diese Weise aus der Fallzeit der Kugel direkt die Centipoisen ablesen. Man muß unterscheiden zwischen dynamischer Zähigkeit und kinematischer Zähigkeit. Die dynamische Zähigkeit η hat im CGS-System die Einheit dyn s cm^{-2} = cm^{-1} g s^{-1}, nach Poiseuille „Poise" genannt. „Centipoise" ist der hundertste Teil eines Poise. Fluidität ist der reziproke Wert der dynamischen Zähigkeit. Die kinematische Zähigkeit aber ist der Quotient aus dynamischer Zähigkeit und Dichte. Im CGS-System wird sie gemessen in cm^2 s^{-1} und wird nach Stokes „Stok" bzw. „Centistok" genannt. Relative dynamische oder kinematische Zähigkeit wird das Verhältnis der Zähigkeiten einer Flüssigkeit zu einer Vergleichlösung genannt. So werden mit dem Engler-Viskosimter relative Zähigkeiten (Wasser als Vergleichsflüssigkeit) in Engler-Graden, mit dem Reedwood- und dem Saybolt-Viskosimeter dagegen die Auslaufzeiten aus bestimmten Gefäßen in Sekunden gemessen.

Hohe Viskosität schädigt die Pflanze und setzt das Durchdringungsvermögen des Öles herab. Im allgemeinen findet man in der amerikanischen Literatur Viskosi-

täten zwischen 100—150, minimal 40, maximal 200 Saybolt-Sekunden (Farrar 1936, Hough 1938, 1939, Overholser, Overley u. Allmendinger 1944). Nach Snapp, Oliver u. Thomson (1943) sollen Mineralöle mit einer Vikosität unterhalb 125 Sayboltsekunden nicht gegen die SJS Verwendung finden, obwohl in Amerika etwa bis 1935 in den Sommermonaten weniger visköse Öle mit 40—50 Saybolt-Sekunden benutzt wurden. Englische Autoren empfehlen für Sommerspritzmittel Mineralöle mit einer Viskosität von 100—200 Redwood-Sekunden bei einer Temperatur von 21,1° C.

Die Werte für die Flüchtigkeit, die durch die Gewichtsabnahme einer gewissen mit Sand bestimmter Korngröße gemischten Ölmenge in einer Aluminiumschale festgesetzter Größe auf dem Wasserbade nach einer bestimmten Zeit festgestellt werden, sind auf Grund verschiedener Meßmethoden nur sehr schwer miteinander vergleichbar. Vielleicht wäre eine Normierung der Bestimmung nach der Methode Snapp, Oliver und Thomson (1943) wertvoll: Erhitzen von 20 g Öl in einer Kristallisierschale von 3½ inch (8,82 cm) auf 110° C für 4 Stunden in einem elektrischen Ofen und Bestimmung des Gewichtsverlustes als Prozent-Flüchtigkeit. Die Reduktion der Insektizidität beginnt bei etwa 1% und nimmt bis 5% stark zu (Porter 1927, Swingle u. Snapp 1931).

Im Obstbau finden Verwendung wasserarme lösliche Öle (miscible oils, soluble oils) und sogenannte Stammemulsionen, hochkonzentrierte Emulsionen mit verteiltem Wasser (stock emulsions). Die spritzfertigen Emulsionen dieser Obstbaummineralöle besitzen nun ebenfalls bestimmte physikalische Eigenschaften, die die Insektizidität und die Schädlichkeit gegenüber der Pflanze beeinflussen. In diesem Zusammenhang sei ferner ausdrücklich betont, daß eine definitive Entscheidung über die Wirksamkeit eines Obstbaummineralöles gegenüber der SJS unter gegewissen klimatischen Umständen nicht vor 52 Tagen zu fällen ist (Beran 1942, Snapp, Oliver, Thomson 1943). Unter den die Insektizidität beeinflussenden Eigenschaften der spritzfertigen Lösung sind zu nennen die Teilchengröße, die Emulsionshaltbarkeit und die Zerfallsdauer. Die Ansichten über die günstigste Teilchengröße sind unter den verschiedenen Autoren sehr geteilt. Derleres (1940) empfiehlt eine solche unter 3 μ. Nach Farrar (1936) sind größere Tropfen wirksamer gegen Insekten und den Pflanzen weniger schädlich. Dies dürfte aber wohl ein Irrtum sein, denn im allgemeinen bewirkt eine Zunahme der Teilchengröße eine Abnahme der Insektizidität, konnte doch Beran (1937, 1940) für Obstbaumkarbolineen feststellen, daß eine Zunahme der Teilchengröße von weniger als 0,1 μ auf 1—2 μ die Wirksamkeit einer 10%igen Emulsion gegen *Epidiaspis betulae* um etwa 40% vermindert. Die Teilchengröße wird natürlich weitgehend beeinflußt vom Emulgator. Neben Schmier- oder Fischölseife wird in Amerika außer dem nicht so geeigneten Magermilchpulver (!) (Chapman 1941) vor allem Bluteiweiß erfolgreich verwendet (Borden 1934). Ersteres gibt nicht so haltbare Emulsionen, Bluteiweiß dagegen eine gute Ablagerung des Öles auf der Rinde. Auch Beran (1940) konnte für emulgierte Obstbaumkarbolineen durch Netzmittelzusatz eine Verbesserung der insektiziden Wirksamkeit erzielen.

Die Emulsionshaltbarkeit bezieht sich auf die Stabilität der Emulsion im geschlossenen Standgefäß. Nach Derleres (1940) soll eine völlige Entmischung erst nach 12 Stunden erfolgen. Ein schnelles Aufrahmen ist nicht unbedingt erforderlich für eine gute Insektizidität. Das Aufrahmen kann als Emulsion oder als Öl erfolgen. Bei einem der von mir untersuchten Öle geschah das Aufrahmen zwar zunächst als gute Emulsion, nach nochmaligem Schütteln trat aber dann wohl als Folge maximalerKonzentrationsverhältnisse seiner Bestandteile eine käsige Verklumpung ein.

Die Zerfallsdauer bezieht sich auf Vorgänge auf der Rinde. Gegen die SJS sollen sich besonders die schnellbrechenden (quick-breaking) Öle bewähren (Farrar 1936), wobei zuweilen sogar Schwefelkalkbrühe als Emulgator verwendet wurde (Kapur 1946). Bei einem schnellbrechenden Öl soll auf der Rinde das Wasser möglichst schnell abfließen und das Öl als zusammenhängender Überzug auf der Rinde und den Blättern bleiben. Dabei ist zu beachten, daß die Zerfallsdauer nicht nur von der Wasserverdunstung, sondern auch von einer chemischen und physikalischen Wechselwirkung zwischen Rinde und Emulsion abhängig ist (Beran 1936). Nach Borden u. Hensill (1934) sind stärkere Ölablagerungen insektizider. Eine doppelte Spritzung ohne vorheriges Trocknen erhöht den Ölbelag nach Chapman (1941) nur um ein Drittel, jedoch ist der Ölbelag höher bei doppelter Spritzung, wenn die zweite nach dem Trocknen der ersten erfolgt. Allerdings kann es dann bei hohem Ölgehalt zu Schädigungen der Pflanze kommen.

Beran (1948) weist mit Recht darauf hin, daß für die Insektizidität unabhängig von der Menge des Ölrückstandes auch die Beschaffenheit des Ölfilmes selbst wesentlich ist. Jedoch ist m. E. die Feststellung sinnlos, daß Ölrückstände von grobdispersen Emulsionen von Obstbaumkarbolineen „emulgiert" wesentlich unwirksamer sind als nur halbe Rückstandsmengen von feinverteilten Emulsionen von Obstbaumkarbolineen aus Schweröl, da die Dispersitäts- und Mengenunterschiede allein schon durch die verschiedene Beschaffenheit der beiden Obstbaumkarbolineen verdeckt sein können.

Aus den obigen Ausführungen geht hervor, daß die physikalischen Eigenschaften der Ausgangsöle, der Stammemulsionen und der spritzfertigen Emulsionen für die insektizide Wirksamkeit gegen die SJS von mindestens ebensolcher Bedeutung sind wie die chemischen. Die physikalischen Eigenschaften der spritzfertigen Emulsion scheinen insbesondere in Deutschland bisher nicht die notwendige Beachtung gefunden zu haben.

Ich habe 10 Obstbaummineralöle untersucht, die ich auf ihre Insektizidität gegen die SJS prüfen konnte und die dann später auch im Freiland Verwendung gefunden haben. Durch das Entgegenkommen der Herstellerfirmen konnte ich auch bei 4 von ihnen die Ausgangsöle zum Vergleich heranziehen. Von den 10 Ölen waren 7 wasserarme Öle, 1 eine Stammemulsion und 2 sogenannte Creme-Öle. Es wurden festgestellt a) die Teilchengröße und die Teilchenzahl pro Kubikmillimeter sowie der prozentuale Anteil der einzelnen Teilchengrößen in der spritzfertigen Emulsion; b) die Viskosität der Ausgangsöle, Stammemulsionen und spritzfertigen Emulsionen; c) die Oberflächenspannung der Ausgangsöle, Stammemulsionen und spritzfertigen Emulsionen.

Als spritzfertige Emulsion wurde die Verdünnung gewählt, die eben noch eine 100%ige oder zumindest nahezu 100%ige Abtötung der SJS auf Apfelzweigen garantierte. Bei der Insektiziditätsprüfung wurde die Kontrollzeit von 60 Tagen eingehalten. Die Zweige wurden im Freien in Sandkästen aufbewahrt. Die Grenzkonzentrationen der 10 Obstbaummineralöle lagen mit 7, 5, 5, 5, 4, 4, 4, 4, 4 und 3% durchschnittlich über den in anderen Ländern üblichen Anwendungskonzentrationen der Obstbaummineralöle gegen die SJS (Melander, Spuler und Green 1924: 2%; Regan 1927: 2,5—3,5%; Talbert 1931: 2%; Roß, Armstrong, Patterson 1933: 3—4%; Farrar 1936: 2,5%; Watzl 1938: Sommeröle 4,4—8%; Hartzell 1939: 3%; Beran 1942: 4%). Natürlich spielt hierbei auch der Ölgehalt der Stammlösung bzw. Stammemulsion und die chemische Beschaffenheit des Öles selbst eine Rolle. Auf die Bedeutung des Emulgators, insbesondere seine insektizide Wirkung, bin ich bereits eingegangen. Auf Grund der Erfahrungen an den bisher untersuchten Mineralölproben wird ein Mineralölgehalt der Stammemulsion von weniger als 50% ein Präparat, allein schon wegen der Erhöhung der Fracht- und Verpackungskosten, als unbrauchbar für die SJS-Bekämpfung erscheinen lassen.

Im Sinne einer einheitlichen Gebrauchsanweisung für den Praktiker ist es ebenfalls ratsam, den Anteil an Mineralöl so hoch zu belassen, daß die Anwendungskonzentration von etwa 3% einheitlich für Deutschland gewährleistet ist. Andererseits ist damit aber nicht gesagt, daß der Mineralölgehalt immer sehr hoch liegen muß. Eine Verbesserung der insektiziden Wirkung der Öle läßt sich möglicherweise durch eine Kombination derselben mit anderen Insektengiften erreichen. So wurde in einem Fall eine eindeutige Verbesserung durch Zusatz von Dinitroorthokresol erreicht, indem nämlich beide in unterschwelliger Konzentration durch die Kombination eine kumulierende Wirkung zeigten.

Die Teilchenzahl von 8 Obstbaummineralölen wurde bestimmt mit einer Blutkörperchenzählkammer. Da aber bei der Grenzkonzentration die Auszählung noch nicht vorgenommen werden konnte, wurde erstere noch einmal um das zehnfache verdünnt. Von jeder verdünnten Emulsion wurden jeweils 40—50 Messungen durchgeführt. Bei jeder Messung wurden die im Mikroskop sichtbaren Teilchen folgenden Größenklassen zugeordnet: 0,9; 1,9; 2,8; 3,8; 5,7; 7,5; 8,4; 11,3; 15,1 und 18,9 μ. Nach diesen Auszählungen ist die Gesamtteilchenzahl pro Kubikmillimeter erstens sehr hoch und außerdem bei den verschiedenen Ölen recht verschieden, obwohl alle verwendeten Grenzkonzentrationen eine 100%ige Abtötung der SJS zeigten. Die Gesamtteilchenzahl pro Kubikmillimeter schwankte zwischen 37 120 und 132 500. Der Höchstwert stammte interessanter Weise von einem physikalisch emulgierten Obstbaummineralöl mit einem Mineralölgehalt von 52,6%. Das Öl setzte sich zur Hälfte aus Dieselöl und zur Hälfte aus Spindelöl zusammen. Der Siedeverlauf des Dieselöles begann bei etwa 200° C und erreichte 60% bis 270° C, 82% bis 300° C, 95% bei 350° C. Der Siedeverlauf des Spindelöles lag etwa zwischen 270° C und 320° C. Das spezifische Gewicht lag bei 0,944. Eine 100%ige Abtötung wurde aber erst bei 7%iger Anwendungskonzentration erreicht. Ich werde auf dieses bezüglich seiner Eigenschaften aus dem Rahmen der übrigen Öle herausfallende Öl noch des öfteren zurückkommen. So groß die Unterschiede in der absoluten Teilchenzahl der verschiedenen Mineralöle auch waren, so zeigte sich doch bei allen Emulsionen der Anwendungskonzentration eine gewisse Übereinstimmung in der Verteilung des prozentualen Anteiles der Teilchengrößen. Die kleinsten mit dem Lichtmikroskop eben noch sichtbaren Teilchen bis zu Größen von 0,9 μ überwogen mit 59,8% im Durchschnitt. Im einzelnen sind die Werte wie folgt (Tabelle 1):

Tabelle 1. Prozentualer Anteil der Teilchen der verschiedenen Größenklassen.

Öl Nr.	18,9μ	15,1μ	13,2μ	11,3μ	9,4μ	7,5μ	5,7μ	3,8μ	2,8μ	1,9μ	0,9μ
I	0	0	0	0,1	0	0,2	0,7	2,1	14,9	27,0	55,0
II	0	0	0	0	0	0	0	2,2	9,5	27,9	60,6
III	0,2	0,2	0	0,5	0	1,8	1,9	3,5	9,9	20,8	61,2
IV	0	0,01	0	0,3	1,1	4,5	8,1	10,6	15,6	20,1	39,8
V	0,1	0,1	0,2	0,5	1,4	3,4	2,8	8,5	11,0	14,8	57,3
VI	0	0,1	0	0,1	0,1	2,0	2,7	8,0	10,5	15,9	60,7
VII	0	0	0	0	0	0,4	0,4	2,4	5,4	13,8	77,6
VIII	0	0,2	0	1,4	0,4	2,4	3,2	5,4	5,6	17,1	64,3

Das in der kleinsten Größenklasse besonders herausfallende Öl IV war das gleiche, welches oben bereits wegen seiner abnorm hohen Teilchenzahl erwähnt wurde.

Die Viskosität der spritzfertigen Emulsionen wurde mit dem Viskostagonometer, die der Ausgangsöle und der Obstbaummineralöle mit dem Kugelfallviskosimeter in Centipoisen bei verschiedenen Temperaturen gemessen. Die Viskositätsangaben in der amerikanischen Literatur beziehen sich, wie oben dargelegt, meist auf Saybolt-Sekunden. Mit dem Saybolt-Viskosimeter wird die Viskosität aber bei 100° F, das sind 38° C, gemessen. Die Anwendungstemperatur der Öle ist aber eine ganz andere und sehr häufig wird das Öl nicht nur bei einer einzigen anderen sondern bei verschiedenen anderen Temperaturen angewendet. Bei der Heterogenität der in Deutschland ver-

wendbaren Mineralöle ist es m. E. daher zweckmäßiger, die Viskosität eines Obstbaummineralöles nicht durch einen Wert bei einer bestimmten Temperatur zu definieren, sondern durch eine über die möglichen Anwendungstemperaturen sich erstreckende Charakteristik zu kennzeichnen. Diese Notwendigkeit bringen z. B. die folgenden Kurvenbilder (Abb. 1) dreier Ausgangsöle zum Ausdruck. Sie haben deutlich verschiedene Neigungswinkel, so daß man bei einer Viskositätsangabe bei 38° C beispielsweise durchaus nicht in der Lage ist vorauszusagen, wie sich ein Ausgangsöl bei Anwendungstemperaturen von etwa 20° C im Sommer oder gar 4° C im Winter verhalten wird (Abb. 1). Das gleiche gilt natürlich auch für die Obstbaummineralöle wie sie im nächsten Kurvenbild wiedergegeben sind (Abb. 2). Die Centipoisen-Werte der Ausgangsöle lagen bei 20° C zwischen 8.8 und 18,4, bei 30° C zwischen 7,7 und 13,3; die der Stammlösungen bei den entsprechenden Temperaturen zwischen 13,8 und 209,1 beziehungsweise zwischen 9,0 und 130,0 Centipoisen, wobei der drittletzte und letzte Wert sich auf „Creme-Öle" beziehen. Natürlich beeinflussen bei den Stammlösungen bzw. Emulsionen der Wassergehalt und auch der Emulgator die Viskosität sehr wesentlich, aber auf die SJS wirkt ja auch nicht das Ausgangsöl allein ein, und ich möchte sogar annehmen, daß man die eigentliche Wirksamkeit eines Obstbaummineralöles auf die SJS erst beurteilen kann, wenn man auch die mikrochemischen und insbesondere die mikrophysikalischen Vorgänge auf der Rinde und am Tier selbst kennt. Aus der unzulänglichen Viskositätsangabe eines Ausgangsöles bei einer zumeist der Anwendungstemperatur noch nicht einmal entsprechenden Temperatur und eben den verschiedenen Charakteristiken der Viskositätskurven bei verschiedenen Temperaturen erklären sich m. E. viele sich widersprechende Angaben in der Literatur. Porter (1927) hält es für gefährlich, wenn die Temperatur nach der Behandlung plötzlich sinkt. Nach ihm hat die Ölbehandlung auszusetzen, wenn Temperaturen unter 40° F (etwa + 4° C) herrschen. Auch Melis (1943) hält ein Spritzen bei hohen Temperaturen im Winter für günstiger. Nach Beran (1939) sollen, um eine maximale Wirksamkeit und sparsamen Gebrauch zu gewährleisten, Obstbaumkarbolineen und Obstbaummineralöle bei möglichst hohen Temperaturen angewendet werden, niemals aber nahe dem Gefrierpunkt. 1948 empfiehlt derselbe Autor eine Frostspritzung. Er findet bei Spritzungen bei —10° C eine wesentlich bessere Wirksamkeit von Teeröl- und Mineralölemulsionen. Wirkten beispielsweise Mineralölemulsionen in der Wärme erst bei 5% Anwendung durchschlagend, so waren sie bei Frostspritzungen schon in 2%iger Anwendung ausreichend. Tunblad (1943) findet für Obstbaumkarbolineen eine höhere

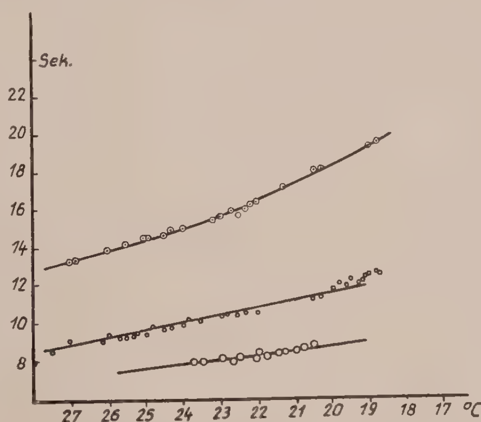


Abb. 1. Die Viskosität von 3 Ausgangsölen in Abhängigkeit von der Temperatur. Die Viskosität wurde entsprechend der Fallzeit der Kugel in Sekunden gemessen. 1 Sekunde entspricht 1 Centipoise.

Wirksamkeit bei 10° C als bei 2° C. Diese Widersprüche erklären sich zum großen Teil zwangsläufig allein schon durch die Viskositätsunterschiede der Öle bei verschiedenen Temperaturen.

Die Viskositätswerte für die Grenzkonzentrationen von spritzfertigen Emulsionen, die also eben noch eine 100%ige Abtötung der SJS gewährleisteten, wurden mit dem Viskostagonometer gewonnen. Sie wurden aus dem Quotienten für die Auslaufszeit einer bestimmten Emulsionsmenge zur Auslaufszeit der gleichen Wassermenge errechnet, indem dieser Quotient mit dem Centipoisenwert für Wasser bei der Versuchstemperatur multipliziert wurde. Die Temperatur schwankte nur wenig zwischen 18,5 und 20,6° C, wurde aber jeweils gewissenhaft beachtet, da die Viskosität selbst sehr temperaturabhängig ist. Leider war eine Messung über weitere Temperaturbereiche hier nicht möglich. Innerhalb der angegebenen Temperaturgrenzen lagen die Viskositätswerte für die Grenzkonzentrationen der Obstbaummineralöle zwischen 1,009 und 1,187 Centipoisen, im Durchschnitt bei 1,086 Centipoisen.

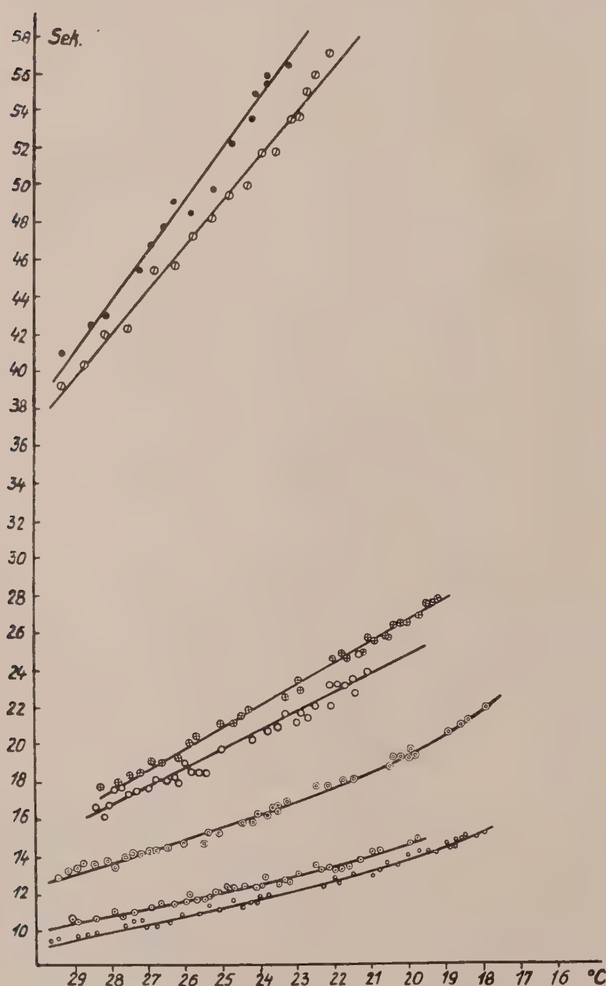


Abb. 2. Die Viskosität von 7 Obstbaummineralölen in Abhängigkeit von der Temperatur. 1 Sekunde entspricht 1 Centipoise.

Zur Kontrolle der mit dem Kugelfallviskosimeter gefundenen Werte und auch zur Prüfung der Viskostagonometermethode selbst wurden die 4 Ausgangsöle daraufhin bei Temperaturen, die zwischen 19,4 und 20,6° C lagen, noch einmal untersucht. Die nach beiden Methoden ermittelten Viskositätswerte ließen sich sehr genau auf die einzelnen Temperaturwerte beziehen, da in dem einen Fall (Kugelfallviskosimeter) meine Viskositätskurven über einen größeren Temperaturbereich vorlagen und da im anderen Fall (Viskostagonometer) die Centipoisenwerte für Wasser bei den verschiedenen Versuchstemperaturen bekannt waren. Die sich entsprechen-

den Werte für Öl Nr. VI, VIII, IX und X lagen bei 11,4 bzw. 11,62; 8,8 bzw. 8,58; 12,0 bzw. 12,1 und 19,0 bzw. 19,75 Centipoisen.

Die Oberflächenspanung wurde mit dem Stalagmometer und mit der Torsionswaage durch die Bügelmethode bei Temperaturen, die nur wenig um 20° C schwankten, gemessen. Die Werte für die Ausgangsöle Nr. VI, VIII, IX und X lagen nach der Bügelmethode bei 31,1; 30,75; 30,76 und 31,1 Dyn/cm nach der Stalagmometermethode, aus Tropfenzahl und spezifischem Gewicht ermittelt, ergaben sich Werte von 27,49; 27,13; 27,07 und 27,27 Dyn/cm.

Die Werte für 6 Stammemulsionen (Öl Nr, I, II, V, VI, VII, VIII), nach der Bügelmethode festgestellt, lagen bei 30,84; 29,0; 30,9; 31,25; 31,51 und 30,38 Dyn/cm.

Die Werte für die Oberflächenspannung von 10 Emulsionen in der Verdünnung der Grenzkonzentration zeigt Tabelle 2:

Tabelle 2.

Öl-Nr.	Oberflächenspannung gemäß Bügelmethode in Dyn/cm	Oberflächenspannung gemäß Tropfenzahl und spez. Gewicht Dyn/cm
I	36,69	38,95
II	36,80	38,12
III	40,40	38,92
IV	33,50	54,80
V	32,62	51,44
VI	32,12	40,42
VII	32,22	38,26
VIII	31,10	31,92
IX	40,42	46,71
X	38,16	38,06

Die nach der Bügelmethode festgestellten Werte schwanken zwischen 31,1 und 40,42 Dyn/cm und stimmen damit recht gut mit den in Österreich von Beran (1948) angegebenen Werten von 34—40 Dyn/cm überein. Die aus der Tropfenzahl und dem spezifischen Gewicht ermittelten Werte schwanken zwischen 31,92 und 40,42 wenn man von 3 Werten der Öle Nr. IV, V und IX absieht. Bei diesen Ölen liegen die Werte beträchtlich höher. Öl Nr. IV fiel wegen seiner physikalischen Emulgierung, wegen seiner hohen Teilchenzahl und seines abnormen Verhaltens bezüglich des prozentualen Anteiles der verschiedenen Teilchengrößen aus den übrigen Ölen heraus. Öl V rahmte bei sonst guter Emulsion sehr schnell in einer geringen Ölschicht auf. Hier mag die Trennung auf Grund des verschiedenen spezifischen Gewichtes der Komponenten und vor allem der damit veränderte Dispersitätsgrad u. a. die weit auseinanderliegenden Werte für die Oberflächenspannung der spritzfertigen Emulsion erklären. Bei Öl Nr. IX war ähnlich wie bei Öl Nr. X, beides im übrigen sogenannte Creme-Öle, ein schnelles Aufrahmen zu beobachten, das bereits nach 10 Minuten erkennbar und nach 20 Minuten zu einer scharfen Trennungsschicht führte. Auch die Bestimmung der Teilchenzahl war bei diesen beiden Ölen mit der Zählkammer nicht möglich. Die Teilchenklassen von 0,9, 1,9, 2,8 und 3,8 μ verhielten sich etwa wie 25% : 50% : 50% : 25%. Ganz selten wurden größere Tröpfchen von 5,7 μ bus 7,5 μ gefunden. Insofern mag also wohl eine Berechtigung dazu bestehen, den Ölen IV, V und IX eine

Sonderstellung zuzuschreiben. Andererseits ergeben die mit ihnen gesammelten Erfahrungen in den Meßmethoden einen Hinweis dafür, daß man durch den Vergleich der Bügelmethode mit der Stalagmometermethode bei verschiedenen Meßzeiten nach der Herstellung der zu untersuchenden Emulsionen ein Mittel zur Beurteilung der Emulsionshaltbarkeit in die Hand bekommt.

Die angeführten Untersuchungen klären nun auch weitere Probleme, wie beispielsweise das, ob eine Herbst- oder Frühjahrsspritzung besser ist. Farrel (1918/19) empfiehlt Herbstspritzung bei Mineralölen, Rolfe (1933) hält Januar bis März für die beste Zeit. Watzl (1938) spricht sich gegen eine Herbstspritzung wegen der Frostgefahr aus. Hartzell, Harmann und Reed (1938) haben diesbezüglich Schmier- und Teeröle untersucht und finden Unterschiede zwischen Herbst- und Frühjahrsbehandlung. Diese Widersprüche in der Literatur liegen m. E. zum großen Teil in den physikalischen Eigenschaften der Mineralöle bzw. ihrer Emulsionen begründet. Ähnliches gilt auch für den Vergleich zwischen Winter- und Sommerölen. Diese sollten sich nicht nur in ihrer Anwendungskonzentration sondern auch in ihren physikalischen Eigenschaften unterscheiden. In den meisten Fällen wird jedes Öl nur eine optimale Anwendungstemperatur gegenüber der SJS haben.

Unter der Voraussetzung, daß Teilchen unter 3 μ wirksamer sind als größere, geht aus den Versuchen ferner hervor, daß es durch Ausschluß einer größeren Teilchenbildung mittels eines entsprechenden Emulgators möglich sein wird, Öl einzusparen. Um aber auch Fehlschläge in der Insektizidität gegen die SJS und eine Schädigung der Pflanzen zu vermeiden, muß die Emulsionshaltbarkeit der bisher verwendeten deutschen Mineralöle verlängert werden, ohne aber die guten insektiziden Eigenschaften dadurch zu vernichten! Schließlich geht aus den Untersuchungen hervor, daß ein so kompliziertes physikalisch-chemisches System wie eine Mineralölemulsion zwar durch Kombination mit anderen Mitteln wie beispielsweise Dinitroorthokresol unter besonderen Umständen verbessert werden, daß auf der anderen Seite aber durch eine solche Kombination dieses komplizierte System auch vollständig zerstört werden kann.

Zusammenfassung.

Die chemischen Faktoren wie Raffinationsgrad, Oxydationsgrad, Bromabsorbtion und die physikalischen Faktoren wie Siedegrenzen, Viskosität und Flüchtigkeit von Obstbaummineralölen, werden im Hinblick auf ihre Wirkung gegen die San José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus*, [Comst., 1881]) besprochen. Die physikalischen Eigenschaften der spritzfertigen Emulsion, wie Teilchengröße, Emulsionshaltbarkeit und Zerfallsdauer, werden als die Insektizidität besonders beeinflussende Eigenschaften herausgestellt. Auf Grund eigener Untersuchungen an 10 gegen die SJS verwendeten Obstbaummineralölen und an 4 ihrer Ausgangsöle wird festgestellt: Teilchengröße, Teilchenzahl pro Kubikmillimeter und prozentuale Verteilung der Teilchengrößen der Grenzkonzentrationen; ferner Viskosität und Oberflächenspannung der Ausgangsöle, Obstbaummineralöle und der spritzfertigen Emulsionen in der Grenzkonzentration bei 100% Abtötung. Dabei ergab sich folgendes:

Die Teilchengröße schwankt zwischen $< 1\mu$ und $18{,}9\mu$, die Gesamtteilchenzahl pro Kubikmillimeter zwischen 37120 und 132500. Dabei ist aber eine verhältnismäßig gleichartige Verteilung des prozentualen Anteiles der Teilchengrößen und ein Überwiegen derjenigen bis 1μ mit 59,8% im Durchschnitt zu beobachten.

Die Viskosität liegt für die Ausgangsöle bei 20° C zwischen 8,8 und 18,4 Centipoisen, bei 30° C zwischen 7,7 und 13,3 Centipoisen.

Die Oberflächenspannung der Grenzkonzentrationen lag, nach der Bügelmethode gemessen, zwischen 31,1 und 40,42 Dyn/cm.

Durch Kombination mit anderen Insektiziden wie Dinitro-orthokresol kann eine kumulierende Wirkung erreicht werden.

Literatur:

1. Beran, F.: Zur Kenntnis der Obstbaumkarbolineumemulsionen. I. Über die Haltbarkeit und den Zerfall der Karbolineumemulsionen. Anz. Schädlingskunde, **12**, 17—22, Berlin, 1936.

   — — Zur Kenntnis der Obstbaumkarbolineumemulsionen. II. Teilchengröße und insektizide Wirkung. Anz. Schädlingskunde, **13**, 1—3, 1937.

   — — Die Wirkungsweise von Obstbaumkarbolineumemulsionen mit besonderer Berücksichtigung der Anwendungstemperatur. Nachrichtenbl. Deutsch. Pfl. Sch. Dienst, **19**, 4, 25—29, 1939.

   — — Zur Frage der insektiziden Wirksamkeit von Obstbaumkarbolineum emulgiert. Nachrichtenbl. Deutsch. Pfl. Sch. Dienst, **20**, 33—35, 1940.

   — — Neue Möglichkeiten der Schildlausbekämpfung. Nachrichtenbl. Deutsch. Pfl. Sch. Dienst, **20**, 77—79, 1940.

   — — Die Bekämpfung der San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) mit Spritzmitteln. Zeitschr. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz, **52**, 289—316, 1942.

   — — Über die Frostspritzung, eine Möglichkeit zur Erhöhung ölhaltiger Winterspritzmittel. Pflanzenschutzberichte II, Heft 11 u. 12, 1948.
2. Borden, A.: The Tank-mixture Method for Dormant Oil Spraying of Deciduous Fruit Trees in California. Bull Calif. agric. Exp. Sta. Nr. 579, 20pp. Berkeley, Calif. 1934.
3. Borden, A. and Hensill, G.: A Method of Studying comparative Oil Deposits of Proprietary Oil Emulsions. Journ. Econ. Entom. **27**, Nr. 4, 834—841, 1934.
4. Chapman, P. J.: New Facts about Oil Sprays. Proc. N. Y. St. Hort. Soc. **86**, 213—217, Le Roy, N. Y., 1941.
5. Chapman, P. J., Avens, A. W. and Pearce, G. W.: San José Scale Control Experiments. Journ. Econ. Entom. **37**, Nr. 2, 305—307, Menasha, Wis. 1944.
6. Derleres, A.: Chemika Chronika **5**, 3—7, 1940.
7. Farrar, M. D.: The Effect of Petroleum-oil Sprays on Insects and Plants. Illinois nat. Hist. Surv. Bull. **21**, 1—32, 1936.
8. Farrel, J.: Apple Culture in Victoria — Journ. Dep. Agr. Victoria, Melbourne, **16**, 648—657, 1918; **17**, 29—37, 145—157, 287—295, 1919.
9. Fischer, W.: Mineralöle im Pflanzenschutz I. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pfl. Sch. Dienst. **15**, 11, 102—104, 1935.
10. Hartzell, F. Z., Harman, S. W. and Reed, T. W.: Some recent developments in Regard to Tar Distillate and Tar-lubricating Oil Sprays. — Journ. econ. Entom. **28**, no 2, Geneva, N. Y., 263—268, 1935.
11. Hartzell, F. Z.: Dormant Spray Problems in New York, — Journ. Econ. Entom. **32**, no 2, Menasha, Wis., 1939.
12. Hough, W. S.: Dormant Sprays for Virginia Orchards. — Virginia Fruit **26**, no. 1, Staunton, Va., 134—138, 1938.

    — Dormant and Delayed Dormant Sprays for the Control of Rosy Apple Aphids and Scale Insects. — Bull. Va. agric. Exp. Sta. no 322, Blacksburg, Va., 31pp., 1939.
13. Kapur, A. P.: Combined spraying Trials against the San-José Scale and Peach Leaf-curl in Kashmir. — Bull. entom. Res. **37**, London, 29—32, 1946.
14. Melander, A. L., Spuler, A. and Green, R. L.: Oil Sprays. Their Preparation and Use for Insect Control. — Wash. Agr. Exp. Sta., Bull. **184**, Pullman, 1924.
15. Melis, A.: Contributo alla conoscenza dell' Aspidiotus perniciosus Comst. — Redia **29**, 1—170, Florence, 1943.
16. Overholser, E. L., Overley, F. L. and Allmendinger, D. F.: Pear Growing and Handling in Washington. — Pop. Bull. Wash. agric. Exp. Sta. no. 174, Pullman, Wash., 84pp., 1944.
17. Porter, B. A.: Lubricating Oil Emulsions. — Proc., 72nd Ann. Meet. N. R. State Hortic. Soc., Rochester 26—37, 1927.
18. Regan, W. S.: Oil Sprays and their Relation to Orchard Pest Control. — Proc. Washington State Hort. Ass. **23**, 64—71, 1927, Olympia, 1928.

19. Rolfe, W. A.: San José-Scale. Winter Spraying Experements at Shepparton. — Journ. Dep. Agr. Vict., **21**, Melbourne, 324—326, 1933.
20. Ross, W. A., Armstrong, T. and Patterson, D. F.: Notes on Pear Psylla and San José-Scale Control. — Rep. Entom. Soc. Ontario **63**, 1932, 21—24, Toronto, 1933.
21. Snapp, O. I. and Thomson, J. R. jr.: Experiments with Oils and Lime-Sulfur for the Control of the San José-Scale on Peach Trees in the South. — Techn. Bull., U. S. Dept. Agr. no. 852, 12pp., Washington, D. C., 1943.
22. Swingle, H. S. and Snapp, O. I.: Petroleum Oils and Oil Emulsions as Insecticides, and their Use against the San José Scale on Peach Trees in the South. — U. S. Dept. Agr., Techn. Bull. no. 253, Washington, 1931.
23. Tunblad, B.: Nyare rön om Karbolineumpräparat (Neue Eyperimente über Teerdestillat-Präparate) Växtskyddsnotiser, 1943, no. 1, 11—13, Stockholm, 1943.
24. Watzl, O.: Entwicklungsdaten, Bekämpfbarkeit und Schadensbedeutung der San José-Schildlaus (Aspidiotus perniciosus Comst.) — Zeitschr. angew. Entom., **25**, 92—100, 1938.

Neue Entwicklungsmöglichkeit in der Blattlausbekämpfung mit chemischen Mitteln.

(Vortrag gehalten auf der „Arbeitstagung über den Stand der Forschung zur Bekämpfung der Vergilbungskrankheiten“ vom Verein der Zuckerindustrie am 23. II. 1951 in Bonn.)

Von G. Unterstenhöfer.

Einen Überblick über neue Entwicklungsmöglichkeiten in der Blattlausbekämpfung zu geben, hat den zweifelhaften Vorzug, in höchstem Maße zeitgemäß zu sein. Steht doch die Blattlausbekämpfung, wie das heutige Tagesprogramm zeigt, im Mittelpunkt einiger hochwichtiger phytopathologischer Fragen: Neben dem Schaden, den die Blattläuse direkt den Kulturpflanzen zufügen, sind sie als Überträger von Viruskrankheiten von womöglich noch größerer Bedeutung.

So zart und anfällig aber die Blattläuse erscheinen mögen, so schwierig ist ihre Bekämpfung. Das liegt in einigen biologischen Gegebenheiten begründet, die kurz zu erwähnen notwendige Voraussetzung ist für die Charakterisierung der Anforderungen, die an ein ideales Blattlausbekämpfungsmittel zu stellen sind und damit für die Bewertung der in der Entwicklung befindlichen chemischen Mittel. 4 Gegebenheiten im Verhalten und in der Lebensweise der Blattläuse bereiten der chemischen Bekämpfung besondere Schwierigkeiten:

1. Die Nahrungsaufnahme: Die Blattläuse besitzen stechend-saugende Mundwerkzeuge. Sie decken ihren Nahrungsbedarf in der Weise, daß sie ihre Stechborsten in das Pflanzengewebe einschieben und den Pflanzensaft aufsaugen, wobei sie in aller Regel den Siebröhrensaft ausbeuten. Es ist bemerkenswert, daß die Nahrungsaufnahme der Blattläuse streng lokalisiert ist. Diese besondere Art des Fraßes bringt es mit sich, daß mit Giften, die ihre Toxizität über den Verdauungstraktus auslösen und die bei einer sehr großen Zahl von fressenden Schädlingen mit kauenden Mundwerkzeugen wirksam sind, den Blattläusen nicht ohne weiteres beizukommen ist. Dadurch findet die präparative Möglichkeit in der Blattlausbekämpfung eine beachtliche Einschränkung.

Zu beachten ist weiterhin, daß einige wichtige Blattlausarten ihren Nahrungsbedarf nicht nur auf einer, sondern vielfach auf mehreren Pflanzen-

arten decken, auf Kulturpflanzen und wildwachsenden Pflanzen, also weitverbreitet vorkommen. Damit steht bekämpfungstechnisch der zweite Faktor in enger Beziehung.

2. Geflügelte Weibchen: Während der Vegetationszeit entstehen neben ungeflügelten noch geflügelte Weibchen. Ihr Flugvermögen befähigt sie, weitere Strecken fliegend zu überbrücken. Diesem Umstand ist es zuzuschreiben, daß auch dann, wenn ein Pflanzenbestand frei von Blattläusen gemacht werden konnte, durch Neuzuflug von unbehandelten Feldern, von Unkräutern usw. selbst aus weiten Entfernungen in kürzester Zeit eine Neubesiedlung eintreten kann. Damit wiederum steht der 3. Faktor in engem Zusammenhang.

3 Das Vermehrungspotential: Das Vermehrungspotential der parthenogenetischen Generationen während der warmen Jahreszeit ist enorm groß. Wenn auch die auf Grund von Vermehrungspotential und Generationenzahl zu errechnende Vermehrung niemals erreicht wird, so vermag doch eine solche theoretische Berechnung, wonach die Nachkommenschaft einer Blattlaus von 1 mg Gewicht im Laufe eines Sommers mehr als 800 Mill. t erreicht, eine Vorstellung von den Kräften zu vermitteln, die hier am Werke sind. Diese basieren letzterdings auf der Parthenogenese, wodurch nicht nur jedes zweite Tier, sondern sämtliche Individuen Nachkommen zur Welt bringen können.

4. Versteckte Lebensweise: Die Blattläuse leben meist auf der Blattunterseite. Häufig erleiden die besogenen Pflanzenteile neben dem Saftverlust mehr oder weniger stark ausgeprägte Deformationen: Die Blätter kräuseln sich und rollen ein. Bei einigen Arten kommt es sogar zu einer Gallenbildung. In diesen Blattdeformationen finden die Blattläuse ausgezeichnete Verstecke, die sie gegen alle möglichen Umwelteinflüsse und auch gegen den direkten Kontakt mit Bekämpfungsmitteln schützen. Darin liegt ein Grund für die vielfach unvollkommene Wirkung der Bekämpfungsmittel, ein Grund, der an sich zu Lasten der Bekämpfungstechnik gehen müßte.

Ideale Blattlausbekämpfungsmittel müssen auf Grund dieser biologischen Gegebenheiten folgende Potenzen besitzen:

1. Durchschlagende Wirkung bei guter Pflanzenverträglichkeit.
2. Eine Dauerwirkung zur Verhinderung einer erneuten Besiedlung durch Neuzuflug.
3. Ein Eindringungsvermögen in die Verstecke.

Damit sind aber die Anforderungen noch nicht abgeschlossen. Es kommt als 4. Forderung hinzu:

4. Eine möglichst kurze Giftwirkungszeit, eine schnelle Abtötung. Diese Forderung ist nicht generell zu stellen, wohl aber dann, wenn die Blattlausbekämpfung eine Virusübertragung verhüten soll. Dem liegt folgender Tatbestand bei der Infektkette der in Frage kommenden Viruskrankheiten zu Grunde: Für eine Reihe von Viruskrankheiten ist die Blattlaus nicht nur Zwischenträger, sondern auch Zwischenwirt, d. h. bestimmte Viren sind erst dann in der Lage, eine Infektion hervorzurufen, wenn sie den Leib bestimmter Blattläuse passiert haben und von hier aus wieder in das Phloem der neu zu infizierenden Pflanzen eingebracht werden. Meist sind die Zwischenwirte spezifisch. Nun sind bei manchen Viren die Blattläuse nicht unmittelbar nach Aufnahme des Krankheitsstoffes in der Lage, denselben erfolgreich weiterzugeben. Es vergeht vielmehr eine mehr oder weniger lange Zeit (wenige

Minuten bis mehrere Stunden). Während dieser Zeit ist das Insekt nicht in der Lage, eine Infektion auszuführen. (Inkubations- oder Zirkulationszeit.)

Wirkt das Insektizid so schnell, daß die Laus nach dem Saugen an einer kranken Pflanze abgetötet wird, bevor sie zu einer Infektion befähigt ist? In etwa begünstigend für das Gift kommt hinzu, daß eine erfolgreiche Infektion eine Mindestsaugdauer auf der gefährdeten Pflanze erforderlich macht. Im Hinblick auf die Virusübertragung ist also eine möglichst schnelle Giftwirkung zu verlangen.

Es ergibt sich nun die Frage, wie es um neue Entwicklungsmöglichkeiten in der chemischen Blattlausbekämpfung unter Berücksichtigung dieser Anforderungen bestellt ist.

Was die modernen Kontaktinsektizide anbetrifft, so sind hiervon in diesem Zusammenhang besonders die organischen Phosphorverbindungen zu erwähnen. E 605, der repräsentativste Vertreter, hat heute breiten Eingang in die Praxis gefunden. Es besitzt eine ausgezeichnete Wirkung auf Blattläuse. Was das Präparat aber in der Blattlausbekämpfung besonders interessant macht, ist seine Eigenschaft der „Tiefenwirkung". Unter Tiefenwirkung verstehen wir die Fähigkeit der Substanz, ins Blattinnere einzudringen und auch Blattläuse abzutöten, die, in eingerollten Blättern versteckt, sich der direkten Berührung mit dem Mittel entziehen. Wenn auch die Stärke der Abtötung auf Grund der Tiefenwirkung von einer Reihe von Bedingungen abhängt, wie der Art der Blätter, der angewendeten Konzentration usw. und nicht in jedem Falle eine 100%ige Abtötung der versteckt sitzenden Tiere erfolgt, so zeigte sich hier doch, daß es mit bestimmten Substanzen prinzipiell möglich ist, zu einer Abtötung versteckt sitzender Blattläuse zu kommen. Mit seiner Eigenschaft der Tiefenwirkung bildet das E 605 das Bindeglied zu einer neuen Gruppe von Insektiziden, nämlich den systemischen Insektiziden. Nach allen bisher vorliegenden Erfahrungen vermögen dieselben die Blattlausbekämpfung entscheidend zu beeinflussen, ja wahrscheinlich sogar revolutionierend in der Phytopharmazie zu wirken.

Was verstehen wir unter systemischen Insektiziden? Die bisher im Pflanzenschutz angewendeten Mittel wirken ektotherapeutisch, d. h. sie wirken außerhalb der Pflanze, auf der Pflanzenoberfläche gegen die Schädlinge. Ihr Wirkungsbereich beschränkt sich bei Blattläusen und sonstigen wenig beweglichen Insekten auf die Stellen der Pflanzenoberfläche, auf die sie bei der Applikation gebracht werden, ihr Wirkungsbereich wird weitgehend von der Anwendungstechnik bestimmt.

Ganz anders ist es bei den systemischen Insektiziden. Diese werden von der Pflanze, sei es durch die Wurzel oder sei es durch die Blätter, aufgenommen, in den Leitbündeln transportiert und gelangen so in alle Teile der Pflanze. Sie wirken auch fern vom Orte ihrer Applikation, sie besitzen einen translokalen Effekt. Die Folge davon ist, daß das zu schützende Objekt restlos von demjenigen Schädling befreit wird, gegen den das betreffende Insektizid wirksam ist, unabhängig davon, ob eine optimale Verteilung auf der Pflanze erfolgte oder nicht. Suchen wir nach einem anschaulichen Vergleich zur Darstellung dieser Unterschiede, so können wir die ektotherapeutisch wirkenden Substanzen etwa mit Salben und die innertherapeutischen Stoffe mit der Serum- und Chemotherapie in der Human- und Veterinärmedizin vergleichen. Schon lange war der Pflanzenschutz bestrebt, diesen Weg, der sich in der Humanmedizin als so fruchtbar erwiesen hatte, einzuschlagen, zumal die prinzipiellen Voraussetzungen in Form der Saftleitung

als Transportmittel gegeben waren. Es fehlte aber an Stoffen, die die Grundvoraussetzungen erfüllten, nämlich

1. freiwillig von der Pflanze aufgenommen zu werden — in der Humanmedizin kann man den Patienten die Medizin schlucken lassen oder man kann dieselbe injizieren — dieser Weg einer individuellen Behandlung schaltet aber im Pflanzenschutz wegen des geringen Wertes der Einzelpflanze aus.
2. in den Leitungsbahnen transportiert werden
3. hier ohne Schädigung des pflanzlichen Individuums toxisch auf Schädlinge wirken und
4. den Verwendungszweck der Ernteprodukte nicht beeinträchtigen.

Heute dürfen wir sagen, daß diese Schwierigkeiten im wesentlichen behoben sind: Es gibt jedenfalls Stoffe, die systemisch wirken! Nun ist aber mit dem Begriff „systemische Insektizide" noch eine hochwichtige Eigenschaft verbunden, nämlich eine Immunisierung, d. h. eine Wirkung des Giftes über einen mehr oder weniger langen Zeitraum: Die Pflanzen sind eine zeitlang immun gegen Schädlinge. Praktisch bedeutet das, daß durch eine einmalige Behandlung der Pflanzen eine restlose Befreiung von Schädlingen eintritt, ohne daß alle Pflanzenteile getroffen werden müssen und daß sich auf diesen Pflanzen über eine gewisse Zeit keine Schädlinge ansiedeln können!

Ein Präparat mit solchen Eigenschaften — entwickelt von Dr. Schrader — steht heute unter der Nr. 8169 und dem Namen „Systox" in breiter Prüfung im In- und Ausland. Was wissen wir bisher über dieses Präparat? Die nachfolgenden Angaben stützen sich ausschließlich auf eigene Untersuchungsbefunde. Darüber hinaus liegen weitere zahlreiche Einzelerfahrungen vor, die die hier wiedergegebenen Erfahrungen bestätigen.

Betrachten wir zunächst die Wirkungsbreite der Substanz bei Anwendung als Kontaktinsektizid, eine Form der Wirkung, die ja bei der praktischen Bekämpfung von Wichtigkeit ist:

In den zur Anwendung kommenden Konzentrationen ist Systox, verglichen mit E 605, als ein oligotoxisches Insektizid anzusprechen, d. h. es wirkt nur gegen bestimmte Gruppen von Schädlingen.

Die genaue Abgrenzung der Wirkungsbreite ist Gegenstand einer laufenden Untersuchung. Heute wissen wir, daß die uns bekämpfungstechnisch besonders interessierenden, weil schwer bekämpfbaren Schädlinge, die Blattläuse (*Aphidoidea*) und Spinnmilben (*Tetranychidae*) hochgradig anfällig gegenüber dem Mittel sind. Wir prüften das Mittel gegen eine große Zahl von Blattlausarten. Dabei zeigte sich, daß die Grenzkonzentrationen für die einzelnen Arten nicht wesentlich voneinander differieren. Wohl ergaben sich in der Giftwirkungszeit Unterschiede. So ist die Giftwirkungszeit bei *Doralis fabae* etwas länger als bei *Myzodes persicae*. Sehr anfällig ist *Myzodes latysiphon*, während *Macrosiphum solanifolii* sich etwa wie *Myzodes persicae* verhält, ebenso *Aulacorthum pseudosolani*. Auch die sonst sehr resistente *Doralis pomi* kann sicher bekämpft werden. Die Grenzkonzentration bei Blattläusen liegt allgemein bei einer Konzentration von 1 : 100000. Anfälliger noch als Blattläuse sind Spinnmilben. Die eigenen Versuche erstreckten sich auf die Arten *Tetranychus althaeae* und *Paratetranychus pilosus*.

Soviel zur summarischen Wiedergabe der Wirkung des Systox bei direktem Kontakt. Zu erwähnen ist noch die schnelle Wirkung: Die ersten Symptome zeigen sich nach etwa 15 Minuten (Konzentration 0,05%). (Darstellung 1.) Nach dieser Zeit beendet ein großer Teil der Läuse die Saug-

tätigkeit. Nach 1 Stunde sind die Tiere zu 100% tot bzw. schwerkrank. Praktisch wichtiger als die Abtötung ist die Beendigung des Saugens. — Wie steht es nun um die systemische, die intraplantäre Wirkung? Betrachten wir hier zunächst die Wirkung nach Darbietung der Substanz an die Wurzeln: Gießt man eine Pflanze mit Systox an, so wird die Substanz von den Wurzeln aufgenommen und in den Saftleitungsbahnen in der Pflanze transportiert. Es verbreitet sich dabei vollständig in der Pflanze und tötet nach einer bestimmten Zeit, die von verschiedenen Faktoren abhängig ist, alle an der Pflanze saugenden Blattläuse und Spinnmilben. Die Pflanzen bleiben über Wochen frei von Schädlingen. Künstlich übertragene oder natürlich zufliegende oder zuwandernde Tiere vermögen sich nicht anzusiedeln, auch nicht auf den neu zuwachsenden Blättern oder Trieben. Je nach der angewendeten Konzentration und Aufwandmenge kann man Pflanzen 8 Wochen

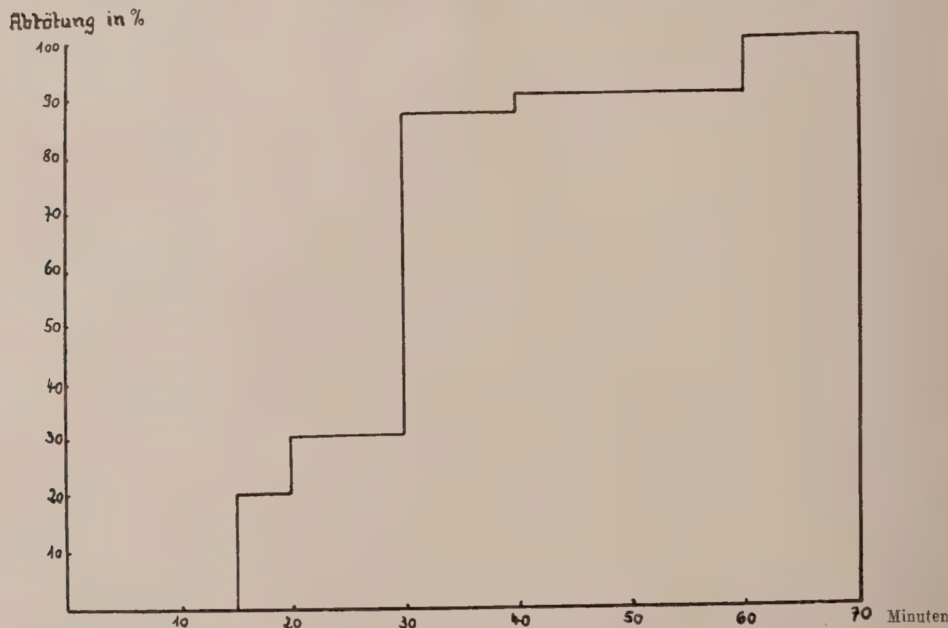


Abb. 1. Wirkungsschnelligkeit bei direktem Kontakt: 8169 0,05 %
Myzodes latysiphon.

und länger immunisieren. Die Schnelligkeit der Wirkung ist verschieden. Meist zeigen sich die ersten Symptome, wenn man mit Kartoffelpflanzen in Töpfen arbeitet, nach 1 Stunde: Die Läuse, die sonst ruhig an einer Stelle verharren, werden unruhig und beginnen erregt zu wandern, bis sie schließlich von der Pflanze abfallen und eingehen.

Die Giftwirkungsbedingungen, die für Unterschiede in der Wirkungsschnelligkeit verantwortlich zu machen sind, kennen wir noch nicht genau im einzelnen. Sicher ist, daß das Alter der Pflanzen eine Rolle spielt, vermutlich auch Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Sorte der Pflanze, Bodenart und Sättigungsgrad des Bodens mit Wasser.

So interessant und auch für manche Indikationen wichtig die Substanzaufnahme durch die Wurzeln ist, so kommt sie nach dem augenblicklichen

Stande doch nicht für eine Großflächenbehandlung in Frage, wegen der ungeheuren Wassermengen, die dann auf den Boden gebracht werden müssen, wegen der Wirkstoffverluste usw.

Für die praktische Anwendung war es daher von großer Bedeutung, festzustellen, inwieweit man eine systemische Wirkung auch durch normales Bespritzen der Pflanzen erreichen kann, inwieweit also die Substanz von den Blättern aufgenommen, transportiert und gespeichert wird. Breit angelegte Gewächshaus- und Freilandversuche haben gezeigt, daß sich Systox nach normalem Bespritzen der Pflanzen prinzipiell genau so verhält, wie nach dem Angießen: Die Substanz dringt in die Pflanze ein, wird in derselben verfrachtet und bleibt eine Zeitlang in ihr. Wir arbeiteten mit einer Konzentration von 0,05%, die sich für die normalen praktischen Belange der Blattlaus- und Spinnmilbenbekämpfung als zweckmäßig erwiesen hatte. Be-

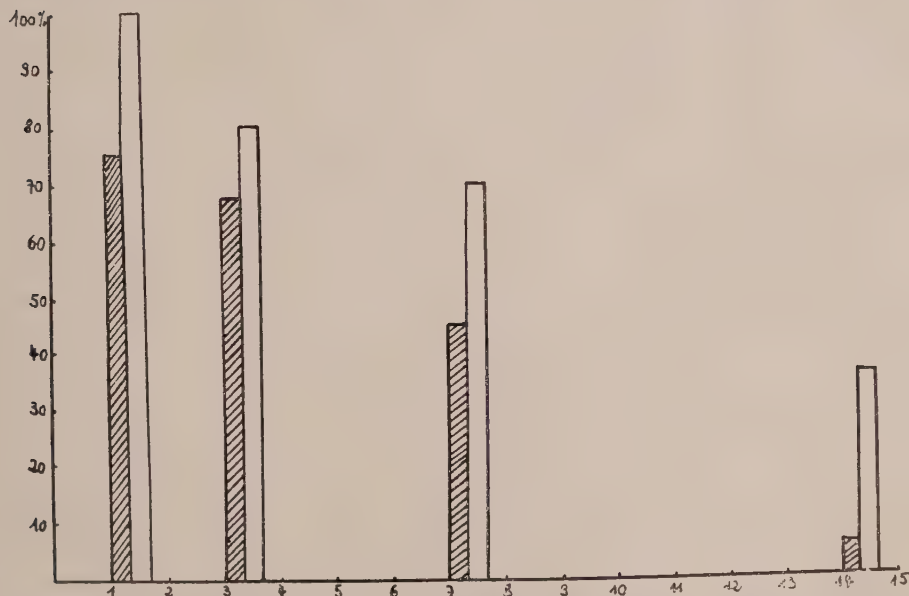


Abb. 2. Wirkungsschnelligkeit — Dauerwirkung: 8169 0,05 % ▤ und 0,1 % ☐ an Kartoffel. Testtier: *Macrosiphum solanifolii*, Ordinate: Relative Wirkung — Abtötung in % 24 Stunden nach Infektion. Abzisse: Tage nach der Spritzung.

handelt man mit dieser Konzentration und einer Aufwandmenge von 1000 l/ha grüne Pflanzen, so sind nach etwa 1 Stunde durch die direkte Wirkung sämtliche an der Pflanze befindlichen Blattläuse und Spinnmilben abgetötet. Innerhalb der nächsten 10—14 Tage vermögen sich diese Schädlinge auch nicht an den behandelten Pflanzen anzusiedeln. (Darstellung 2.) Man erreicht naturgemäß mit einer Behandlung durch Spritzen niemals eine Dauerwirkung wie nach der Bodenbehandlung, weil man beim Spritzen nicht ein solches Depot in die Pflanze bringen kann, vor allem kein Depot, aus dem die Pflanze wie mit den Wurzeln ständig Substanz aufnehmen kann. Die Abtötungsgeschwindigkeit ist anfangs groß, wird aber mit zunehmendem zeitlichen Abstand vom Applikationstermin an immer kleiner, die Folge eines progressiven Konzentrationsverlustes. Daß es sich hierbei nicht um eine normale Rückstandswirkung handelt, sondern um eine systemische Wir-

kung, geht vor allem daraus hervor, daß die Substanz nach Verdunsten des Spritzwassers praktisch keine toxischen Rückstände auf der Oberfläche hinterläßt. Die Substanz hat einen ziemlich hohen Dampfdruck. Damit ergibt sich ein bisher noch nicht erwähnter bedeutender Vorzug der systemischen Insektizide: Die in der Pflanze befindlichen Insektizide sind einer Abwaschung oder sonstigen mechanischen Entfernung durch Regen, Wind oder andere mechanische Einwirkungen nicht ausgesetzt, im Gegensatz zu den auf den Pflanzen befindlichen Staub- und Spritzrückständen!

Die Dauerwirkung von 10—14 Tagen nach einer Anwendung, wie geschildert, wurde in einer Reihe von Freilandversuchen auch von anderen Versuchsanstellern bestätigt. Wir dürfen diese Dauer als gesichert ansehen. Durch Erhöhung der Konzentration kann man die Dauerwirkung verlängern.

Irgendwelche Schäden an den Kulturpflanzen wurden bei dieser Behandlung bisher nicht festgestellt.

Zur Abrundung des Bildes sei noch auf folgende Anwendungsformel hingewiesen: Durch entsprechende Behandlung generativer (Samen) und vegetativer (Knollen) Fortpflanzungsorgane gelingt es, die auflaufenden Pflanzen eine Zeitlang zu immunisieren. Dies sei nur erwähnt, um zu zeigen, daß mit der für Insektizide allgemein üblichen Anwendungstechnik die Nutzbarmachung der insektiziden Potenzen systemischer Insektizide noch keineswegs erschöpft ist. Hier harren noch viele Probleme der Klärung. — Es ist nicht nur interessant, sondern auch wichtig für die Deutung vieler Beobachtungen und den sinnvollen Einsatz des Mittels, sich ein Bild vom Wirkungsmechanismus zu verschaffen, das heißt, ob das Mittel als Fraß-, Kontakt- oder Atemgift wirkt. Dazu die folgende Begründung: Gerade bei der Inneren Therapie sind die Beziehungen zwischen Pflanze und Chemikal sehr eng, viel enger als bei der Ektotherapie, wo diese Beziehungen sehr locker sind. Bei der bisher üblichen Ektotherapie liegt das Chemikal auf der Pflanzenoberfläche, die Pflanze ist in die toxischen Prozesse nur zweitrangig eingeschaltet, nämlich nur als reine Unterlage. Bei der Inneren Therapie ist dagegen die Pflanze aktiv als Verfrachter beim translokalen Effekt beteiligt und übernimmt in gewissem Sinne einen Teil der Funktionen der Verteilungstechnik. Die verschiedenen Wirkungsmöglichkeiten, Fraß-, Kontakt- oder Atemgift stehen nun jeweils mit verschiedenen pflanzenphysiologischen Prozessen, sei es der Transpiration über die Verfrachtung im Xylem oder sei es der Assimilatleitung über die Verfrachtung im Phloem, in unmittelbarem Zusammenhang. Über diese Prozesse wissen wir einiges, so z. B., daß die Assimilatleitung entsprechend dem Tagesrhythmus des pflanzlichen Stoffwechsels verschieden ist, daß die jungen Pflanzenteile stärker transpirieren als ältere, daß das Verhältnis von Kohlehydraten zu stickstoffhaltigen Stoffen in den verschieden alten Blättern verschieden ist usw. Mit diesen physiologischen Prozessen steht das Chemikal, das in der Pflanze lokalisiert ist, in engstem Zusammenhang. Mit diesen Prozessen stehen aber auch die Blattläuse in Beziehung wie die Honigtauerzeugung zu verschiedenen Tageszeiten, die Besatzdichte auf verschiedenen Pflanzenteilen usw. zeigen.

Hier kann nur die Problematik angedeutet werden, die sich aus den verwickelten Zusammenhängen zwischen Pflanze, Chemikal und Blattlaus ergibt und für deren Klärung die Kenntnis des Wirkungsmechanismus insofern von grundlegender Bedeutung ist, als dieselbe Winke für den richtigen Einsatz und die Grenzen der Leistungsfähigkeit bestimmter innertherapeutischer Substanzen geben kann. Denn auch diese Substanzen vermögen nicht alles!

Was nun den Wirkungsmechanismus anbetrifft, so können zwar noch keine definitiven Angaben gemacht werden. Jedoch ist durch einige Untersuchungen etwas mehr Licht in das Dunkel des Problems gekommen. Ob und inwieweit Systox als Fraß-, Kontakt- oder Atemgift allein wirkt, ob es überhaupt seine Toxizität auf den Schädling innerhalb der Pflanze ausübt, kann heute noch nicht klar entschieden werden, wie ja überhaupt diese verschiedenen Wirkungsmechanismen ineinander übergehen, d. h. nicht eindeutig gegeneinander abzugrenzen sind. Es konnte aber nachgewiesen werden, daß das intraplantär befindliche Systox auf Blattläuse, Spinnmilben und Fliegen in der Dampfphase zumindest wirksam sein kann. Auf die Wiedergabe der entsprechenden Versuche muß hier verzichtet werden. Wir haben heute bezüglich der Gaswirkung folgende Vorstellung vom Wirkungsmechanismus des Systox: Die Substanz wird von den Wurzeln und Blättern aufgenommen und im Transpirationsstrom schnell in der Pflanze verteilt. Die Substanz wird dann evaporiert bzw. exkretiert. Das dabei aus der Pflanze austretende Systox kann in der Dampfphase toxisch auf die Schädlinge wirken. Gerade die Blattläuse und Spinnmilben, die wegen ihrer Kleinheit ständig in nächster Nähe der Blattoberfläche bleiben, befinden sich in einer mit Gas angereicherten Atmosphäre und gehen ein. Das Chemikal verläßt so langsam die Pflanze. Diese Wirkung ist nachgewiesen. Damit kann natürlich noch nicht gesagt werden, daß nicht auch eine Fraß- und Kontaktgiftwirkung vorliegt. Diese konnten bisher nicht bewiesen werden.

Wenn wir das bisher Gesagte zusammenfassen, so dürfen wir folgende für die Blattlausbekämpfung wichtige Tatsachen festhalten:

1. Es existieren heute innertherapeutisch wirksame Insektizide mit guter Wirkung gegen Blattläuse und Spinnmilben.
2. Mit diesen Mitteln gelingt es, Pflanzen über längere Zeiträume zu immunisieren, d. h. eine Ansiedlung von Blattläusen und Spinnmilben zu verhindern.
3. Diese Mittel stellen in bekämpfungstechnischer Hinsicht insofern beachtliche Fortschritte dar, als sie, intraplantär geschützt, im Gegensatz zu oberflächlich liegenden Rückständen eine sicherere Dauerwirkung ergeben und weiterhin infolge des translokalen Effektes geringe Anforderungen an die Anwendungstechnik stellen.

Somit können wir heute schon sagen, daß es praktisch möglich ist, Pflanzen längere Zeit vor Blattlausbefall zu schützen. Ob und inwieweit sich dieser Effekt auf die Verhütung von Viruskrankheiten positiv auswirkt, kann noch nicht entschieden werden. Entscheidender Faktor ist hier die Wirkungsschnelligkeit. Von der präparativen Seite glauben wir sagen zu dürfen, daß die theoretisch erforderliche momentane Abtötung der Läuse beim Anflug, bevor sie zum Saugen kommen, nach allen vorliegenden Erfahrungen und Erwägungen ein Ding von sehr geringer Wahrscheinlichkeit ist. Denn jedes Gift braucht eine bestimmte Einwirkungszeit, bis es zum Erfolgsorgan gelangt ist. Nur breite Versuche können klären, ob auch praktisch diese Forderung zu stellen ist. Sollten diese Versuche positiv verlaufen, dann ist noch die Klärung einer Reihe wichtiger Fragen über die Nach- und Nebenwirkungen dieser Mittel abzuwarten, die hier eine große Bedeutung hat. Wenn man auch in dieser Beziehung nach dem augenblicklichen Stande hoffnungsfroh sein darf, so gebietet doch das Verantwortungsbewußtsein, absolute Gewißheit zu erlangen.

Konzentrat-Sprühgeräte im amerikanischen Obstbau.

Von Dr. agr. Hasso v. Eickstedt, Göttingen
(z. Z. Mantorville, Minn. USA).

In den letzten Jahren ist man im amerikanischen Obstbau in stärkerem Maße dazu übergegangen, die üblichen Spritzgeräte durch solche zu ersetzen, welche mit stärkeren Brühekonzentrationen bei etwa gleichbleibendem Mittelaufwand pro Baum arbeiten. Die pro Baum verwandte Wassermenge wird dabei zumindest in dem gleichen Maße herabgesetzt, als die Konzentration zunimmt. Häufig wird der Begriff „Halbkonzentrat" (semi-concentrate) gebraucht, wenn die 2- bis 5fache der sonst üblichen Mittelmenge pro 100 Liter Flüssigkeit verwendet wird, wohingegen man hier von „Konzentraten" spricht, wenn noch stärkere Brühen hergestellt werden. In jedem Falle werden die üblichen Spritzmittel benutzt.

Die verwendeten Spritzgeräte sind meist speziell für Konzentrate hergestellt, es sind jedoch auch umgebaute Gebläsespritzen, die bislang mit Normaldüsen arbeiteten, anzutreffen, bei denen oft nur die Düse gewechselt wurde. Ein Gebläseluftstrom ist stets erforderlich, um die feinen Tröpfchen in die Bäume zu tragen und sie auf Blättern, Früchten und Rinde zur Ablagerung zu bringen.

Die Gründe, weshalb sich das Konzentratspritzen als billigere Pflanzenschutzmaßnahme gegenüber dem üblichen Spritzen (in den Obstgärten der USA) durchsetzt und zu einer Produktionskostensenkung führt, können wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Es wird weniger Wasser verwendet.
2. Mit einer Füllung des Brühebehälters werden mehr Bäume behandelt, so daß man weniger Zeit zum Auffüllen des Tanks benötigt.
3. Ein Mittelverlust durch Abtropfen von Bäumen tritt praktisch nicht ein, so daß es möglich ist, die Mittelmenge gegenüber dem normalen Spritzen (mit automatischen Geräten) etwas zu reduzieren.
4. Da das Konzentratspritzen durch selbständig arbeitende Geräte erfolgt, wird nur eine Arbeitskraft zur Bedienung des Schleppers und des Sprühgerätes benötigt.

In Versuchen der Cornell-Universität wurde festgestellt, daß bei einer Spritzung von Äpfeln der Aufwand an Mann- und Maschinenkosten um etwa $^1/_3$ gesenkt wurde als man (mit den gleichen „spead-sprayer") von der üblichen Spritzung 1947 auf die Spritzung mit doppelter Konzentration im Jahre 1948 überging. Bei Verwendung des 4fachen Konzentrats im Jahre 1949 betrug — verglichen mit dem Aufwand des Jahres 1947 — der Aufwand von Mann- und Maschinenstunden etwa die Hälfte. Die Zeitersparnis trat durch das weniger häufige Füllen des Brühebehälters ein. Schnelleres Fahren würde nur zu einer unzureichenden Benetzung der Bäume führen. Der Bekämpfungserfolg wurde in allen Jahren als gut bezeichnet[1]). Versuche, um festzustellen, ob und inwieweit der Mittelaufwand herabgesetzt werden kann, sind noch nicht durchgeführt worden. (Man hält es aber für möglich, daß bei einer Verminderung der Brühemengen um die Hälfte praktisch kein Abtropfen mehr eintritt.)

Allgemein wird empfohlen, bei Windstille bzw. bei Nacht zu spritzen und den Sprühnebel so durch die Bäume zu schicken, daß etwa $^2/_3$ des Spritzmittels

[1]) A. B. Burrell, Concentrate Spraying for decidous Orchards, Ann. Fruit Grower, Febr. 1952.

in das obere Drittel des Baumes geblasen werden. Dann führt auch der Einsatz von schwächeren Gebläsen zu guten Bekämpfungsergebnissen, wie Versuche im Staate New York ergeben haben. Entscheidend ist, daß die Bäume von den Tröpfchen gut eingehüllt und benetzt werden.

Auf Grund der in der Praxis durchgeführten Versuche wird gefordert, daß entweder der Schlepper oder das Sprühgerät mit einem Geschwindigkeitsmesser versehen sein soll, weiterhin ein feinmaschiges Füllsieb in ausreichender Größe vorhanden ist um den Brühebehälter schnell auffüllen zu können, sowie ein gut arbeitendes Rührwerk besitzt. Eine weitere Forderung ist die richtige Kombination von Brühedruck, Sieben, Düsen und Windgeschwindigkeiten, so daß ohne Verstopfungsgefahr ein feiner Nebel gebildet werden kann[1]).

Das größte mögliche Volumen eines Luftstromes mit feinsten Tröpfchen zu beladen kann als Grundforderung für die Sprühgeräte gelten. Einige Obstanbauer haben versucht, dies durch eine Kombination von Hochdruckpumpe und Kartoffelspritzdüsen mit („double-Tunnel") Gebläsen zu erreichen. Ohne Hochdruckpumpen reicht die Windgeschwindigkeit solcher Geräte nicht oder kaum aus, um die Tröpfchen fein genug zu zerteilen.

In den neueren Sprühgeräten (speed-sprayers), die eine etwas größere Windgeschwindigkeit erzeugen (150—160 km/std an dem Ausblasestutzen), werden die üblichen Zentrifugalpumpen mit etwa 5 atü benutzt in Kombination mit Drallkörperdüsen, die weniger zu Verstopfungen neigen und keine Spezialsiebe erfordern.

Geräte dieser Art, welche mit Halbkonzentraten arbeiten, wurden 1950 in zahlreichen Obstanlagen erfolgreich eingesetzt. Andere ziemlich große Gerätetypen arbeiten ähnlich (z. B. Hardie, Robinson, Ryder). Die Firma Iron Age bringt ein gedrungenes Gerät mit geringem Luftvolumen für etwas enger gepflanzte Obstgärten heraus. Bei einigen Typen findet man oszillierende Gebläseöffnungen, um mit etwas geringerem Luftvolumen erfolgreich auskommen zu können. (Myer John Bean 27.) An dem Gerät „Lawrence Mistomatic" findet sich ein rotierender Kopf mit drei runden, auf Höhe und Breite einstellbaren Blasöffnungen. Der Luftstrom wird während des Vorbeifahrens an den Bäumen mehrfach unterbrochen, so daß dadurch infolge der beachtlichen Bewegung von Zweigen und Blättern (besonders bei größeren weiträumigen Bäumen) eine gute Benetzung eintreten soll.

Wieder andere Maschinen benutzen Fischschwanzdüsen, die vom Schleppersitz aus geneigt oder verstellt werden können, jedoch nicht oszillieren. Hierzu gehören die „Niagara" und „Buffalo Turbine", welche mit einem geringeren Luftvolumen, jedoch bei höheren Windgeschwindigkeiten arbeiten. Die Pumpen dieser beiden Geräte haben eine zu geringe Förderleistung, um die zwei- oder vierfache Brühekonzentration verwenden zu können, sie können nur mit stärkeren Konzentrationen arbeiten. In der Regel sind diese letzteren Geräte noch mit zusätzlichen Staubbehältern versehen.

Alle oben beschriebenen Geräte benötigen nur einen Bedienungsmann, der sie vom Schleppersitz aus bedient. Von einigen Firmen werden Sprühgeräte bzw. Spritzstäuber mit biegsamen Stutzen für manuelle Bedienung auf den Markt gebracht. Trotz des zusätzlichen Arbeitsaufwandes scheint dies eine wirkungsvolle Maßnahme zu sein, einen schwächeren Luftstrom erfolgreich einzusetzen. Falls die Bäume einen weiten Reihenabstand haben, kann

[1]) Auf der Pflanzenschutzkonferenz des Michigan State College im Januar 1951 wurden von Wissenschaftlern Geräte gefordert, welche Tröpfchen in der Größenordnung zwischen 36 und 60 μ erzeugen.

man während des Vorbeifahrens durch Blasen nach vorn und nach hinten in Richtung auf die Bäume an Brühe sparen, was mit den anderen Geräten nicht möglich ist. Dabei kann die Mitteleinsparung die Kosten des zusätzlichen Mannes teilweise ausgleichen.

Für kleinere Obstgärten und Lohnunternehmer findet man Sprühgeräte auf Karren oder zum Aufsetzen auf Lastkraftwagen.

Während die größten Maschinen mit Gebläseleistungen von etwa 850 m^3/min sogar bei schwächeren Luftströmungen arbeiten können, sollen besonders die kleineren Geräte in ruhigem Wetter arbeiten und langsam (1½—2 km/Std.) gefahren werden.

Die meisten der üblichen Fungizide, Insektizide und Hormonpräparate können als Konzentrate oder Halbkonzentrate verwendet werden[1]). Von einigen Mitteln wird jedoch in dieser Anwendung abgeraten. Bei gewissen Dinitroverbindungen ist eine Schädigung der dem Sprühgerät zugewandten Zweigen gegeben. Die E-Präparate sind in Konzentratform für den Bedienungsmann äußerst gefährlich, wenn er nicht besonders durch Masken oder Kabinen geschützt ist.

Eine weitere Erscheinung, die bei zunehmender Brühkonzentration eintritt, ist die stärkere Beanspruchung und Abnutzung der Pumpen.

Trotz dieser Tatsache muß festgestellt werden, daß sich die Sprühgeräte, im wesentlichen begünstigt durch das hohe Lohnniveau der Arbeiter, die relativ günstigen Mittelpreise sowie durch größere Obstplantagen und ausreichende Bekämpfungserfolge, in zunehmendem Maße in den USA durchsetzen.

Kleine Mitteilungen.

Ivar Trägårdh †

Aus Schweden kommt die Nachricht von einem schweren, die Forstentomologie und damit auch den Pflanzenschutz treffenden Verlust. Ivar Trägårdh ist gestorben. Nachstehender kurzer Nachruf sei seinem Andenken gewidmet.

Ivar Trägårdh wurde am 16. September 1878 in Järfälla im Lande Stockholm geboren. Nach seiner Schulzeit studierte er in Uppsala Naturwissenschaften. 1901 war er Teilnehmer der Expedition Jägerskiöld nach Ägypten und dem Sudan. 1904/5 reiste er mit Hilfe des Vega-Stipendiums nach Natal und Zululand. 1905 promovierte er und wurde Privatdozent in Uppsala, 1910 Assistent der Entomologischen Abteilung der Centralanstalt för Jordbruksförsök (Agricultural Experiment Station) in Stockholm. Von 1915—1944 war er Professor und Chef der Entomologischen Station der Skogsförsöksanstalt in Experimentalfältet, 1948 präsidierte er dem VIII. Internationalen Entomologen-Kongreß in Stockholm.

Von Anfang seiner Stellung als Chef der Entomologischen Abteilung des Skogsforkningsinstitutes an betrachtete Trägårdh die Bekämpfung der Forstinsekten als seine hauptsächlichste Aufgabe. Er ist der eigentliche Begründer der schwedischen Forstentomologie. Sein Kampf ließ eine große Zahl von Arbeiten entstehen, unter denen „Svenska Skogsinsekter" vom Jahre 1914 die bekannteste ist. Von den 210 Publikationen sind 141 über Insekten geschrieben. Außerdem verfaßte er zahlreiche populär geschriebene Artikel über naturwissenschaftliche Fragen, die in den schwedischen Tageszeitungen erschienen sind.

Nach seiner Pensionierung hat er sich aber fast ausschließlich seinem Lieblingsgebiet, den Acarinen (Milben) gewidmet. Er verfaßte darüber im ganzen 69 Arbeiten. Obwohl er später durch ein Augenleiden behindert wurde — er konnte weder präparieren noch zeichnen — waren seine letzten Arbeiten über die *Meso-*

[1]) A. B. Burell, Concentrate Spraying for desidous Orchards, Ann. Fruit Grower, Februar 1951.

stigmata von großem Wert für die Wissenschaft. Ich führte die Zeichnungen für ihn aus, und nach Besprechungen mit mir schrieb er seine Arbeiten an Hand der Skizzen.

Im Jahre 1950 mußte er sich einer Operation unterziehen. Der Befund ergab Cancer. Nach einer kleinen Nachoperation im Februar 1951 hat er sich nicht mehr erholen können. Am 22. Mai verschied er. Die ehrenden Reden bei seinem Begräbnis zeugten von seiner Beliebtheit als Mensch und von seinem hohen Ruf als Wissenschaftler. Auch ausländische Vereine nahmen durch Kranzspenden Anteil an seinem Hinscheiden. M. Sellnick (Stockholm).

Nochmals: Die Kapselvergilbung des Mohns.

In Ergänzung zu der gleichnamigen Arbeit auf Seite 89—92 in Heft 3/4 dieser Zeitschrift kann mitgeteilt werden, daß die inzwischen erfolgte Bestimmung der Gallwespe, die in der Arbeit ausgesprochene Vermutung, daß es sich um *Timaspis papaveris* handelt, bestätigt hat. Für die Bestimmung sei auch an dieser Stelle Herrn Prof. Sachtleben, Berlin, bestens gedankt. H.-W. Nolte.

Berichte.

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes.

Scheibe, A.: Einführung in die Allgemeine Pflanzenzüchtung. 466 S., 122 Abb., 1951, Verlag Eugen Ulmer, Ludwigsburg. Preis DM. 19.60

Der Vf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, die vielfältigen allgemeinen Grundlagen pflanzenzüchterischen Wissens, vor allem dem Studenten in einprägsamer Form darzubieten. Aus der praktischen Unterrichtserfahrung hervorgegangen, ist vorliegendes Werk in Vorlesungen und Doppelvorlesungen gegliedert, die die einzelnen Fragengruppen in sich abgerundet darstellen. Nach kurzer Klärung der wichtigsten Begriffe und einem kritischen Abriß der Pflanzenzüchtung als Wissenschaft werden in 3 Hauptabschnitten 1. die fortpflanzungsbiologischen — 2. vererbungsbiologischen und zytologischen und 3. die züchtungstechnischen Grundlagen behandelt.

Abweichend von anderen Darstellungen der Pflanzenzüchtung ist den fortpflanzungsbiologischen Grundlagen (und unter diesen besonders der Blütenbiologie) ein recht breiter Raum eingeräumt. Die vererbungsbiologischen und zytologischen Grundlagen sind in übersichtlicher kurzer Form nach dem neuesten Wissenstande dargestellt, ohne auf allzuviel Einzelheiten einzugehen. Neben den grundlegenden Erbgesetzen wird der Einfluß der Umwelt auf die Wandelbarkeit der Erscheinungsformen ausführlich behandelt. Bei der Besprechung der Variabilität nach Bastardierung wird neben den ursprünglichen Mendelschen Gesetzen das Zusammenwirken der Erbfaktoren eingehend besprochen. Die durch Mutationen ausgelöste Variabilität und die Fragen der Art- und Gattungs-Bastarde, der Pfropfbastarde und der Inzuchtprobleme sind ausführlich erläutert, wobei in der Darstellung die praktischen Anwendungsmöglichkeiten kritisch beleuchtet werden. Als züchtungstechnische Grundlagen werden behandelt: 1. Beschaffung und Bewertung des Ausgangsmaterials, 2. Zuchtgarten- und Zuchtgartentechnik, 3. Kreuzungstechnik, 4. Auslese- und Auslesetechnik, 5. Zuchtmethoden, 6. Zuchtbuchführung. Bei Besprechung der Zuchtgartentechnik wird bewußt auf Einzeldarstellung von Verrechnungsmethoden verzichtet, da diese nach Ansicht des Vf. Gegenstand einer eigenen Vorlesung sein müßte. Die gesamte Darstellung zeichnet sich durch die immer wieder hervortretende zusammenfassende Schau fortpflanzungsbiologischer, zytolologischer und praktischer Fragen aus. Gerade die starke Betonung der nicht rein genetischen Fragen unterscheidet das vorliegende Werk von ähnlichen Darstellungen und gibt dem Leser, vor allem aber dem Studierenden, ein umfassenderes Bild der vielfältigen Probleme des Zuchtbetriebes als eine rein genetisch orientierte Darstellung. Es wird in lebhafter, angenehmer

Form eine Fülle von Tatsachen geboten und durch einfache aber eindringliche Abbildungen erläutert. Es ist sicher, daß dieses Werk nicht nur den Bedürfnissen der Studierenden weitgehend entgegenkommt, sondern auch dem Wunsche des Vfs. entsprechend Anregung und Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung bietet. Ein ziemlich umfangreiches Verzeichnis neuerer Einzelschriften erleichtert dem Leser die Vertiefung in Einzelfragen. Wenn auch für den Phytopathologen unmittelbar nur wenige Abschnitte von Interesse sind, so wird doch jeder Kollege gerne nach diesem Buch greifen, um sich in züchterischen Fragen zu orientieren.

Fuchs (Rosenhof).

Stubbe, H.: Über den Selektionswert von Mutanten. — Sitz. ber. Deutsch. Akad. Wissenschaften (Berlin), Kl. f. landw. Wiss. Jg. 1950, Nr. 1. Akademieverlag Berlin. 40 S., 1950.

In diesem Vortrag setzt sich Verf. einleitend mit dem Begriff des Selektionswertes kritisch auseinander und betont, daß dieser durch die Messung von Einzelleistungen nur unzureichend erfaßt wird. Verf. schließt sich Kühn an, indem er primär für die Vitalität einer Sippe bzw. ihren Selektionswert die Fortpflanzungsfähigkeit der Individuen, die Anzahl der erzeugten Nachkommen und deren Überlebenswahrscheinlichkeit bis zur Fortpflanzung entscheidend ansieht. Verf. berichtet dann über die Ergebnisse von Untersuchungen an 16 verschiedenen Mutanten von *Anthirrhinum majus* Sippe 50, in denen aus der Bestimmung von Blüten und Kapselzahl, Kapselgewicht und Samenzahl Schlüsse auf den Selektionswert gezogen werden. Die Mutanten zeigen erhebliche Unterschiede in der Vermehrungsfähigkeit usw., die im einzelnen belegt sind. Für den Phytopathologen ist die Feststellung wichtig, daß der Selektionswert einer Sippe durch die genetische Konstitution und die Umwelt des betreffenden Standortes bestimmt ist bzw. daß er auch je nach der Jahreswitterung grundsätzlich verschieden sein kann. Am Beispiel der Mutante Victrix wird dann sehr eindrucksvoll der Einfluß des Befalls durch *Puccinia anthirrhini* auf die natürliche Selektion dargestellt; diese Mutante erweist sich auf Grund ihrer Rostresistenz bei Spätsaaten als überlegen; sie stellt ein Beispiel dafür dar, daß positiver Selektionswert oft nur unter bestimmten Umständen, z. B. starkem Krankheitsbefall wirksam wird.

Fuchs (Rosenhof).

Fuchs, W. H.: Wetter, Klima und Pflanzenschutz. — Arch. Wiss. Ges. Land- u. Forstw. Freiburg, H. 2, 11 S., 1950.

In diesem Vortrag, auf der agrarmeteorologischen Tagung in Neustadt-H. 1949 versucht Verf. einen Überblick über die Beziehungen zwischen Pflanzenkrankheiten und Witterungserscheinungen zu geben; gegliedert nach den meteorologischen Einflüssen auf das Krankheitsauftreten und die Pflanzenschutzmaßnahmen und die Bedeutung der Pflanzenschutzprognose. Im ersten Teil wird die Bedeutung des Klimas für die Krankheitsverbreitung z. T. an eigenen Beispielen aus Mitteldeutschland besprochen und anschließend die Bedeutung von Witterung und Großklima auf die Verbreitung der Getreideroste auf Grund der neueren amerikanischen Arbeiten ausführlicher behandelt. Im 2. und 3. Teil werden an Hand verschiedener Beispiele aus der Literatur die Möglichkeiten meteorologischer Einflüsse auf die Schädlingsbekämpfung und die Anforderungen an eine brauchbare Prognose besprochen. Abschließend wird auf die Notwendigkeit der engen Zusammenarbeit von Agrarmeteorologie und praktischem Pflanzenschutz hingewiesen, die aber nicht zu einer einseitigen Überschätzung von Wetter und Klima für das Zustandekommen von Massenvermehrungen führen darf.

Autorreferat.

Kuckuck, H.: Entwicklung und Probleme neuzeitlicher Pflanzenzüchtung. Mendel oder Lyssenko. — Verl. P. Parey 1951, 75 S.

Die in dieser Schrift gesammelten 5 Vorträge des Verfs. behandeln Lyssenkos Genetik und ihre Anwendung in der Pflanzenzüchtung, die Entwicklung der Pflanzenzüchtung in Deutschland von 1919—1939, neuere Methoden der Pflanzenzüchtung, 20 Jahre Pflanzenzüchtung in Müncheberg und Pflanzenzüchtung in Schweden. In ihrer Gesamtheit geben diese ein, wenn auch nicht lückenloses, Bild der pflanzenzüchterischen Arbeit in Europa zwischen den Weltkriegen, über die heute besonders wichtigen Züchtungsverfahren und die Grundlagen der Spannung zwischen „Ostgenetik“ und „Westgenetik“, durch die vor allem dem mit den züchterischen Problemen nicht unmittelbar vertrauten Leser in angenehmer Darstellung ein Überblick geboten wird. Auf die unzureichende

experimentelle Grundlegung der Theorien Lyssenkos wird eindringlich hingewiesen und demgegenüber der unbestrittene Erfolg der auf den Mendelschen Regeln und ihrer Weiterentwicklung beruhenden deutschen und schwedischen Pflanzenzüchtung herausgestellt. Die gegen die ältere Genetik gerichtete Kritik Lyssenko's, die deren heutigen Stand vielfach übersieht, kann nach Ansicht des Verfs. zu kritischer Nachprüfung noch nicht völlig geklärter Probleme und zur Bearbeitung bisher weniger beachteter Fragen anregen. Für den Phytopathologen ist besonders der knappe klare Überblick über die neueren Methoden der Pflanzenzüchtung wertvoll, der vor allem die Inzucht *Heterosis*-Frage und ihre theoretische Deutung in leicht faßlicher Form behandelt; die zunehmende Bedeutung der „Hybridzüchtung", die auch der Züchtung krankheitsfester Formen in mannigfacher Weise dienstbar gemacht werden kann, sollte zur näheren Beschäftigung mit diesen Methoden anregen. Die historischen Übersichten über die Züchtungserfolge fassen Bekanntes in angenehmer Form zusammen. Als Anhang sind Betrachtungen über die zweckmäßige Ausbildung des Pflanzenzüchternachwuchses beigefügt, in denen eine vertiefte wissenschaftliche Ausbildung gefordert und auf Mängel der derzeitigen Ausbildung hingewiesen wird.

Fuchs (Rosenhof).

Lehmann, E.: Seuchenzüge im Pflanzenreich. — 74 S., München 1951. Verlag Sebastian Lux, Murnau/München, broschiert.

Das mit guten Zeichnungen versehene Büchlein wendet sich an den interessierten Laien und bringt ihm in erzählender Form die bedeutsamsten Pflanzenseuchen pilzlicher Natur nahe. Entdeckung, Biologie, Verbreitungsgeschichte und Bekämpfung u. a. der Rost- und Brandpilze des Weizens, des Erregers der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel, des Kartoffelkrebses, des echten und falschen Rebenmehltaus, des Blasenrostes der Weymouthskiefer, der Douglasienschütte, der Kastanienkrankheit in USA, des Kaffeerostes, der Panama- und Sigatoka-Krankheit der Bananen und der Hevea-Blattkrankheit werden besprochen. Veröffentlichungen dieser Art unter dem Zeichen des „Grünen Kreuzes" erscheinen besonders wünschenswert, um den Pflanzenschutzgedanken in breitere Kreise des Volkes zu tragen.

Doeckel (Bad Godesberg).

Köhler, H.: Antibiotika und ihre Bedeutung in der Pflanzenpathologie. — Nachrichtenbl. dtsch. Pflzschutzd. n. F. **4**, 161—164 und 185—193, 1950.

Antibiotika sind keimungshemmende Zellinhaltsstoffe höherer und niederer Pflanzen, insbesondere von Bakterien und Pilzen. Der rasche Aufschwung dieses Forschungsgebietes datiert vom Zeitpunkt der Entdeckung des Penicillins. Erst geraume Zeit nach der Humanmedizin hat die Pflanzenpathologie sich dieser Fragen bemächtigt und die Zahl der heute bekannten Antibiotica wächst so beträchtlich, daß dieses Gebiet nur noch vom Spezialisten übersehen werden kann. In dem vorliegenden Sammelreferat wird der Versuch unternommen, den augenblicklichen Stand unserer Erkenntnisse zu skizzieren. Es kommt hierbei deutlich zum Ausdruck wie vielfältig die Möglichkeiten sind, die sich dem Pflanzenpathologen eröffnen und die in ihren Konsequenzen auch noch nicht annähernd abgegrenzt werden können. Ein Literaturverzeichnis von **64** Nummern beschließt die Arbeit.

Klinkowski (Aschersleben).

***Kuprevicz, V. F.:** Die Physiologie der kranken Pflanze in Beziehung zu allgemeinen Fragen des Parasitismus. (Russisch) — U.d.S.S.R. Acad. Sci., Moskau-Leningrad, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Mycol., **30**, 61, 1951).

Da zusammenfassende Werke über pathologische Physiologie kaum vorhanden sind, sei auf dieses, bereits 1947 erschienene Buch verwiesen, dessen 1. Teil allgemeine Fragen des Parasitismus, die Physiologie parasitischer Pilze und das Parasit-Wirt-Verhältnis behandelt. Im 2. Teil werden eigene Ergebnisse über die Physiologie kranker Pflanzen mitgeteilt. Die Chlorophyllreduktion ist bei den kranken Pflanzen verschieden je nach der Art und der Stärke der Krankheit; sie beruht entweder auf der direkten Zerstörung der Chloroplasten durch das Myzel des Parasiten oder auf einer Unterdrückung chemischer Vorgänge bei der Synthese der Proteinbasis der Plastiden. Die Assimilation von Erbsenblättern, die von *Mycosphaerella pinodes* infiziert sind, unterscheidet sich kaum von der Assimilation gesunder Blätter, während bei *Quercus pedunculata* die Assimilation durch *Microsphaera alphitoides* um 40—60% herabgesetzt wird. Von *Erysiphe communis* befallene Lupinenblätter zeigten bei starker Infektion eine 50%ige Minderung der Assimilation, bei schwacher Infektion eine solche von etwa 17%. Verschiedene

weitere Versuche zeigten, daß Mehltau und Rostpilze den Chlorophyllgehalt reduzieren und die Assimilation herabsetzen. Bei blattrollkranken Kartoffeln war die Assimilation um etwa 40% herabgesetzt. — In einem weiteren Kapitel wird die Atmung erkrankter Pflanzen behandelt. Rostpilze steigern die Atmung; Blattrollkrankheit setzt sie um 14—25% herab, während Kartoffelblätter, die mit Y-Virus infiziert waren, stärker atmen. — Der Kohlenstoff- und Stickstoff-Stoffwechsel wird in einem besonderen Kapitel besprochen. — Der Wassergehalt kranker Pflanzen ist geringer als der gesunder Vergleichspflanzen; die Transpiration wird durch Krankheit herabgesetzt. — Schwarzherzigkeit der Kartoffelknolle wird durch ungünstige Temperatur während der Lagerung und während des Transportes verursacht, aber auch durch Kalimangel des Bodens und durch klimatische Einflüsse. Es treten enzymatische Störungen ein; der Tyrosingehalt nimmt ab, weil ein Teil des Tyrosin in Melanin verwandelt wird. Riehm (Berlin-Dahlem).

Schmalfuß, K.: Siebzig Jahre „Ewiger Roggenbau". — Kühn-Archiv **63**, 1—14, 1950.

In dem weltbekannten Dauerversuch auf humosem Sand-Lehmboden in Halle wird seit 1879 nur W-Roggen mit folgenden 5 Düngungen gebaut: Stallmist (jährlich 120 dz/ha), NPK (40—56—90 kg), PK (56—90), N (40) und ungedüngt. Die Erträge schwankten von Jahr zu Jahr je nach der Witterung sehr stark und nahmen auf den Mangelparzellen langsam ab, auf der Stallmist- und NPK-Parzelle jedoch nur wenig. Besondere Schädlinge und Unkräuter traten in der ganzen Zeit nicht auf. In 70 Erntejahren brachte die Stallmistparzelle eine Gesamternte (lufttrocken) von 5008,9 dz/ha, die NPK-Parzelle 5089,2 dz/ha. Dabei ist der Ertrag der NPK-Parzelle in den ersten 3 Jahrzehnten der Stallmistparzelle deutlich über-, in den letzten 4 Jahrzehnten dagegen um ein geringes unterlegen. Die ersten 3 Jahrzehnte erbrachten etwa die gleiche Gesamterntesumme wie die folgenden 4 Jahrzehnte. Der N-Entzug liegt bei Stallmist und NPK etwa gleich hoch, bei N etwas niedriger. Er ist aber bei den N-Mangelparzellen mit durchschnittlich 34,2 bzw. 31,4 kg N/ha erstaunlich hoch. Dieses N muß hauptsächlich aus den Niederschlägen und kann nicht in größerem Ausmaß von Bodenbakterien stammen. Alle Parzellen reagieren ohne große Unterschiede schwach sauer. Auf den Mangelparzellen wurden noch verhältnismäßig hohe K- und P-Neubauerwerte festgestellt, so daß auch jetzt noch eine ständige Mineralverwitterung bestehen muß. Der C-Gehalt zeigte auf der NPK-Parzelle noch den 1879 von Kühn ermittelten Wert von 1,2%, während er auf den Mangelparzellen infolge geringerer Ernterückstände zurückgegangen war. Nur bei der Stallmistparzelle war er auf 1,66% gestiegen. Das N : C-Verhältnis war 1 : 13.

B. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Brouwer, W.: Die Feldberegnung. Ihre zweckmäßige Anwendung in der Landwirtschaft. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, 1950. 171 S. mit 9 Abbildungen. Preis DM 8.50.

Die Schrift bietet eine kurze und doch umfassende Übersicht über den heutigen Stand der Feldberegnung auf Grund vollständiger Berücksichtigung der deutschen Versuchstätigkeit und Literatur auf diesem Gebiet (235 Nummern). Die langjährigen Versuche des Verf. selbst nehmen dabei einen wichtigen Platz ein. Zunächst werden die Grundlagen der Feldberegnung (Bewässerungsbedürftigkeit, Vergleich natürlichen Regens mit künstlicher Beregnung und sonstiger Bewässerung, Technik der Beregnung, Wasserverteilung, Regendichte) und ihr Einfluß auf das Pflanzenleben erörtert. Beim Vergleich der Rein- und Abwasserverregnung werden die verschiedenen Abwässer in ihrem Wert und auch in ihren möglichen Schadwirkungen besprochen. Ein besonderes Kapitel faßt nochmals die pflanzenschädlichen Stoffe zusammen, ein weiteres beschäftigt sich mit den möglichen Gesundheitsschädigungen (bes. Ascariden, Milzbrand) und den hygienischen Forderungen zu ihrer Verhütung. Unter Heranziehung zahlreicher Einzelversuche werden Technik (insbes. Zeitpunkt) und Wirtschaftlichkeit der Feldberegnung für die einzelnen landw. und Gemüsekulturen besprochen. Während für die meisten landw. Gewächse einschließlich des Grünlandes ausreichende Versuchsreihen vorliegen, fehlen diese überraschenderweise beim Gemüse noch weitgehend und beim Obst ganz. Man ist hier hinsichtlich der besten Beregnungszeiten vorläufig noch auf praktische Erfahrungen und Rückschlüsse aus dem Verlauf der Nährstoffaufnahme angewiesen. Am Schluß des Buches werden noch eine Reihe von Sonderfragen behandelt. Nach den versuchsmäßig belegten Erfolgen hat die Beregnung mit und auch ohne Verwendung von Abwässern nach Ansicht

des Verf. noch eine große Zukunft für die Steigerung der Erträge in den meisten Gebieten. Die zahlreichen Möglichkeiten einer Beeinflussung von Krankheits- und Schädlingsbefall durch die Beregnung sind noch kaum untersucht und infolgedessen in der vorliegenden Schrift nur hie und da berührt.

B. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen.

Kalton, R. R. and **Eldredge, J. C.:** Can hail ruin soybeans? — Jowa farm sci. **2**, 5—8, 1947.

In vierjährigen Versuchen wurde festgestellt, daß der Zeitpunkt einer Hagelschädigung für das Ausmaß einer Schädigung von gleicher Wichtigkeit ist wie die Größe der Schadfläche selbst. Der Ertragsausfall ist bei Schädigung im Stadium der beginnenden Hülsenentwicklung am größten. Hagel vor der Blüte wirkt stark reifeverzögernd. Das Unkraut wird durch Hagelschäden in seiner Entwicklung begünstigt, ebenso kann Hagel ungünstig auf die Saatgutqualität wirken. Werden die Blätter zu einem Zeitpunkt abgeschlagen, wenn die Hülsen noch in der Entwicklung sind, so drückt sich dies in einem verminderten Ölgehalt aus. Klinkowski (Aschersleben).

Kalton, R. R., Weber, R. C. and **Eldredge, J. C.:** The effect of injury simulating hail damage to soybeans. — Jowa agric. exp. stat., Res. Bull. 359, 1949.

In vierjährigen Versuchen wurden leichte, mittlere und schwere hagelähnliche Schäden bei Sojabohnen ausgelöst. Der Ertragsrückgang war am stärksten, wenn in den unteren Hülsen die Samenbildung einsetzte. Schädigungen vor und während der Blüte verzögerten die Reife, spätere bewirkten eine Reifebeschleunigung. Die Pflanzenhöhe wurde am stärksten beeinträchtigt während der Blütezeit. Während der Samenentwicklung ausgelöste Schäden verminderten Qualität und Größe. Rückschnitte wechselnden Ausmaßes zeigten die größte Auswirkung bei beginnendem „Grünbohnenstadium“ und beginnender Vergilbung der unteren Blätter. Entblätterungen bis zu 75% vor der Blüte beeinflußten den Ertrag nur geringfügig, bei späterer Entblätterung sanken die Erträge stärker. Totale Entfernung der Blätter bedingte je nach der Zeit der Ausführung Reifeverzögerungen bzw. -beschleunigungen. Die Entblätterung beeinflußte nicht den Eiweißgehalt des Samens, verminderte jedoch den Ölgehalt. Klinkowski (Aschersleben).

Mulder, D.: Survey of nutritional diseases in fruittrees in relation to soil conditions in the Netherlands. — Transact. internat. congr. soil sci. Amsterdam **2**, 1950, 3 S.

Stickstoffmangel ist unabhängig vom Boden, oft bei Grasunterwuchs. Phosphorsäuremangel ist im holländischen Obstbau selten, häufiger und schädlicher ist Phosphorsäureüberschuß (bedingt Zinkmangel). Kalimangel ist allgemein verbreitet und ursächlich bedingt durch tatsächlichen Mangel oder Festlegung auf Flußtonböden. Als kalkinduzierter Mangel tritt Eisenmangel auf, häufig zusammen mit Manganmangel, wobei letzterer oft nicht als Krankheitssymptom erkannt wird. Für Bormangel ergeben sich in Holland bisher keine eindeutigen Beziehungen; Kupfermangel, erst seit kurzem bekannt, ist weiter verbreitet als allgemein vermutet wird. Klinkowski (Aschersleben),

Mulder, D.: Der Zinkmangel im europäischen Obstbau. — Phyt. Ztschr. **16**, 510—511, 1950.

Zinkmangel bei Obst ist aus mehreren westeuropäischen Ländern bekannt Es leiden besonders Äpfel, aber auch Birne und Kirsche. In der Regel erkranken Einzelbäume in älteren Anlagen. Die Beziehungen zur Phosphorsäureversorgung werden erläutert. Zinkmangel ist kein natürlicher Bodenzustand, künstliche Auslösung erfolgt z. B. durch starke Phosphorsäuredüngung auf leichten kalkreichen Böden. Zinkmangel deutet an, wie weit man mit Phosphorsäuredüngung auf diesen Böden gehen kann. Zur Behandlung werden empfohlen: Spritzen im Februar mit 5% $ZnSO_4$ oder kurz nach der Blüte mit 1,5% $ZnSO_4$ + 0,75% Kalk.

Klinkowski (Aschersleben).

Gessner, F. und **Zwerenz, F.:** Über die Erhöhung der Kälteresistenz der Pflanzen bei Stickstoffmangel. — Naturwissenschaften **37**, 453—454, 1950.

N-Mangelpflanzen besitzen eine stark erhöhte Plasmaviskosität, wie bei *Tradescantia* und *Impatiens* nachgewiesen wurde, und weisen eine starke Erhöhung

der Frostresistenz auf. Weitere Versuche in Nährlösungen mit *Papaver somniferum, Helianthus annuus, Avena strigosa* und *Pisum sativum* ergaben eine Bestätigung der starken Erhöhung der Kälteresistenz bei N-Mangel, so daß auf ein allgemein gültiges Verhalten bei höheren Pflanzen zu schließen ist.

Klinkowski (Aschersleben).

Moore, C. W. E.: Pot culture studies of the copper and molybdenum content of certain pasture plants. — Austral. journ. agric. res. **1,** 43—47, 1950.

Auf Böden aus Gebieten, in denen bei Schafen eine häufige Erkrankung (abnorm hoher Cu-Gehalt in der Leber — Übertritt ins Blut — Haemolyse) auftrat, und auf Vergleichsböden krankheitsfreier Gebiete wurden *Erodium cygnorum, Medicago denticulata* und *Hordeum leporinum* angebaut. Im Blütestadium wurden der Kupfer- und Molybdängehalt bestimmt. Der mittlere Kupfergehalt bei den Pflanzen beider Bodenarten differierte nur unbedeutend, im Gegensatz zum Kupfer-Molybdän-Verhältnis. Der Kupfergehalt der drei Pflanzenarten wies große Unterschiede auf, so daß Variationen der botanischen Zusammensetzung einer Weide von großer Bedeutung für die Kupferaufnahme des Weidetieres sein können.

Klinkowski (Aschersleben).

Mulder, D.: Magnesium deficiency in fruit trees on sandy soils in Holland. — Plant and soil **2,** 145—157, 1950.

Mg-Mangelerscheinungen waren bis 1946 in Holland nur im Acker- und Gemüsebau bekannt. Beim Obst sind die Symptome sehr variabel und werden häufig mit Kalimangel und Spritzschäden verwechselt. Nekrosen treten meist inmitten des Blattes auf, häufig Chlorosen als breite gelbe Zone am Blattrand. Das Abwerfen der Blätter beginnt an der Basis der Triebe, in der 2. Sommerhälfte zur Spitze fortschreitend. Es findet keine Größenbeeinflussung des Blattes statt. Die Frucht, äußerlich symptomlos, reift später und ist hart bzw. zäh. Bäume mit großer Fruchtzahl weisen einen geringeren Blattfall auf. Zur Bekämpfung wurde in viermaliger Spritzung 2% $MgSO_4 + 7\,H_2O$ erprobt. Die Heilung war nicht vollständig, der Unterschied gegenüber ungespritzten Bäumen jedoch deutlich. Verf. empfiehlt sechsmaliges Spritzen bzw. höhere Konzentrationen. Analysen gesunder und kranker Blätter ergaben u. a. bei Mg-Mangel: Mg sinkt auf 15—25% ab, K um 25—50% erhöht. Interessant sind die Beziehungen zwischen Nährstoffmangel und Herbstfärbung, wobei der im Sommer wachstumsbegrenzende Nährstoff die Färbung bestimmt. (N = gelb; P = rötlich oder purpurbraun; Mg = gleiche Symptome, die dem Sommerblattfall vorausgehen; K = unwirksam.)

Klinkowski (Aschersleben).

*__Nylund, R. E.__ and __Lutz, J. M.:__ Separation of hollow heart Potato tubers by means of size grading, specific gravity, and X-ray examination. — Amer. Potato Journ. **27,** 6, 214—122, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol., **30,** 73, 1951.)

Kartoffeln 1. Qualität dürfen in USA. nicht mehr als 5% Gewichtsprozent hohlherzige Knollen enthalten. Um eine Methode zu finden, die es gestattet, den Prozentsatz hohlherziger Knollen festzustellen, ohne die Knollen durchzuschneiden, wurden die Knollen einer Sorte in 6 Größenklassen und 6 Klassen verschiedenen spezifischen Gewichtes geteilt. Knollen unter 2,8 cm enthielten keine hohlherzigen Knollen, Knollen mit einem Durchmesser über 8,9 cm enthielten 78%. Knollen mit einem spez. Gewicht 1,06 (oder kleiner) enthielten 86,1% hohlherzige Knollen, bei einem spez. Gewicht von 1,1 nur 5,3%. Wollte man einen Prozentsatz unter 5 erreichen, so müßte man alle Knollen mit einem spez. Gewicht unter 1,1 ausschließen, das waren im vorliegenden Falle 52%. Riehm (Berlin-Dahlem).

*__Woodbridge, C. G.:__ Boron in Canadian agriculture. — Canad. Chem. Process Industr., **34,** 403—404, 406, 408, 1950. — (Ref.: Rev. appl Mycol., **30,** 75, 1951.)

Weizenkörner, die keine fruchtenden Pflanzen lieferten, enthielten nur 5% Bor. Nach einer Düngung mit Borsäure (34 kg/ha) entwickelten sich normale Ähren, deren Körner 9% Bor enthielten. Riehm (Berlin-Dahlem).

*__Wade, G. C.:__ Potato fire blight. — Tasm. Journ. Agric., **21,** 3. 211—215, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol., **30,** 120, 1951.)

Als „fire blight“ bezeichnet man in Tasmanien eine Kartoffelkrankheit, bei der die Blätter bronzefarben werden und kleine nekrotische Flecke zwischen den Adern bekommen. Die Krankheit beruht auf Kalimangel und kann durch Düngung mit Kalisulfat verhindert werden. Riehm (Berlin-Dahlem).

III. Viruskrankheiten.

Pirie, N. W.: A biochemical approach to viruses. — Nature **166**, 495, 1950.

Biochemische Methoden haben unser Wissen über die Viren vertieft, beschwören aber zugleich die Gefahr einer zuweitgehenden Verallgemeinerung. Bawden und Pirie fanden ein charakteristisches Nukleoprotein, das keine Infektiosität erkennen ließ, und das der nichtinfektiösen Phase entsprechen dürfte, die Hoyle beim Influenzavirus beobachtete und die Bauer für andere Viren postuliert. Die allgemeine Annahme der Nukleinnatur der Viren dürfte vielleicht dahingehend einzuschränken sein, daß auch Viruspräparate vorstellbar sind, die keine nennenswerten Mengen an Nukleoprotein enthalten. Es ist nicht anzunehmen, daß die zur Infektion erforderlichen infektiösen Viruspartikel von gleichmäßiger Zusammensetzung sind. Die Strukturspezifität der Hormonwirkung bildet nicht ohne weiteres eine Analogie für die Viruswirkung. Die Frage der stofflichen Zusammensetzung der intrazellularen Kristalle wird eingehend erörtert.

Klinkowski (Aschersleben).

Hutton, E. M.: The relationship between colour and necrosis to potato virus X in Amaranthus gangeticus L. — Journ. austral. inst. agric. sci. **15**, 131—134, 1949.

Bei *Amaranthus gangeticus* L. wird eine Nekrosereaktion X-befallener Blätter durch hohen Chlorophyllgehalt begünstigt, während Karotinoide die Symptomausprägung unterdrücken. Das X-Virus, das in infizierten Blättern aktiv bleibt wird in der Pflanze nicht systemisch. Die meist vorhandene Blattscheckung ist genetisch bedingt und äußert sich im unterschiedlichen Verhältnis zwischen Chlorophyll und Carotinoiden in den verschiedenen Blattzonen. Bei Infektionen mit dem X-Virus sind die Nekrosereaktionen auf die grünen Blattzonen beschränkt.

Klinkowski (Aschersleben).

Hill, A. V. and **Helson, G. A.:** Distribution in Australia of three virus diseases and of their common vector Orosius argentatus (Evans). — Journ. austral. inst. agric. sci. **15**, 160—161, 1949.

Es werden die Verbreitung des „yellow dwarf" des Tabaks, des „big bud (virescence)" der Tomate und der „witches'broom" der Luzerne in Australien näher beschrieben. Die Fundorte dieser 3 Viruskrankheiten und des Insektenüberträgers *Orosius argentatus* Evans (früher bekannt unter dem Namen *Thamnotettix argentata* Evans) sind auf einer beigegebenen Karte eingezeichnet. Das Verbreitungsareal des Überträgers erstreckt sich von den tropisch feuchten Gebieten Nordaustraliens und von Nordqueensland bis in die trockenen Gebiete des Südens und Westens. Auch außerhalb Australiens ist diese Jasside anzutreffen, und zwar in Eniwetok, Ulithi, Guam, Larat, Amboina, Fiji und der Canton Insel.

Klinkowski (Ascherleben).

Roland, G.: Etude de la transmission du virus X (Solanum virus 1, Orton) à la descendance végétative chez la pomme de terre. — Parasitica **5**, 105—109, 1949.

Es wurde geprüft, inwieweit die Nachkommenschaft X-infizierter Stauden wieder viruskranke Pflanzen liefert. Bei 90 Stauden von 24 Sorten bzw. Zuchtstämmen wurde das X-Virus nur in 7 Fällen 100%ig auf die Nachkommenschaft übertragen. In 4 Fällen fand eine Übertragung auf den Nachbau überhaupt nicht statt, in allen anderen wurden sehr stark wechselnde Prozentsätze der Übertragung des X-Virus festgestellt. Die Übertragungsrate ist unabhängig von der Sorte (Ostbote 9 und 100%). Sie muß von der Befallsstärke der Mutterpflanze und nicht von der Sortenresistenz abhängen. Die Mikroserumreaktion erlaubt nicht in allen Fällen eine Feststellung der Infektion, wie die Infektion von *Datura stramonium* beweist. Es empfiehlt sich daher bei der Auswahl infizierter Pflanzen bei solchen, die auf Seren nicht ansprachen, eine Testpflanzenreaktion vorzunehmen.

Klinkowski (Aschersleben).

Holmes, F. O.: Internal-browning disease of tomato caused by strains of tobacco-mosaic virus from Plantago. — Phytopathology **40**, 487—492, 1950.

Die unter dem Namen „internal browning" von Haenseler beschriebene Krankheitserscheinung ist charakterisiert durch das Absterben von Geweben innerhalb der Tomatenfrucht, der äußerlich nichts anzusehen ist. Es wird vermutet, daß Stämme des Tabakmosaikvirus bzw. Reservoire hiervon in *Plantago*-Pflanzen in ursächlichem Zusammenhang mit dem Zustandekommen dieser Erkrankung stehen. Daneben scheinen auch Umweltfaktoren eine maßgebliche Bedeutung zu

besitzen, da es in Versuchen im Gewächshaus nicht gelang, die Krankheit zu reproduzieren. Klinkowski (Aschersleben).

Augier de Montgrémier, H.: La Dissémination du Virus X (Marmor Dubium [Orton] Holmes) dans les Cultures de Pommes de terre. Etude sur le rôle du sectionnement des tubercules. — Ann. Epiphyt. **1**, 1—10, 1950.

Es wird geprüft, ob das X-Virus auch beim Zerschneiden von Saatkartoffeln mit dem Messer von viruskranken auf gesunde Knollen übertragen werden kann. Verf. kommt zu dem Schluß, daß der Verbreitung der Krankheit auf diesem Wege nur geringe praktische Bedeutung beizumessen ist. Steudel (Elsdorf-Rhld.).

Limasset, P., Cornuet, P. et **Gendron, Y.:** Comparaison entre l'extraction du virus de la mosaique du tabac par voie mécanique et sous l'action de divers systèmes enzymatiques. — Ann. Epiphyt. **1**, 1—12, 1950.

Bei der Gewinnung von Preßsäften viruskranker Tabakpflanzen bleibt nach einmaliger Behandlung ein Teil des Virus im Gewebe zurück. Diese Rückstände können durch Anwendung von Enzymen aus den Rückständen isoliert werden. Es erhob sich die Frage, ob eine direkte Bindung zwischen Zelleiweiß und Virus angenommen werden muß. Verf. zeigen, daß auch mehrfach wiederholte mechanische Behandlung der Rückstände, verbunden mit wäßriger Extraktion, das Gewebe virusfrei machen kann und erklären die Bindung auf physikalischem Wege.
Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Noordam, D., Thung, H. T. en **van der Want, J. P. H.:** Onderzoekingen over Anjermozaiek, I. — Tijdschr. Plantenziekten **57**, 1—15, 1951. (Mit englischer Zusammenfassung.)

An *Dianthus caryophyllus* wird in Holland eine schon aus den USA. bekannte, durch Safteinreibung und Pfropfung übertragbare Mosaik-Virose beschrieben, die den Verkaufswert der Pflanzen durch Verminderung der Blütenzahl und geringere Qualität stark beinträchtigt. Sie konnte auch auf *Callistephus* spec., *Nicotiana tabacum* und *Phaseolus vulgaris* übertragen werden; auf letztere jedoch nur dann, wenn die Abreibungen mit Saft von infizierten *Callistephus* oder *Nicotiana* durchgeführt wurden. Übertragungsversuche direkt von *Dianthus* auf *Phaseolus* blieben erfolglos. Die Ähnlichkeit der an Tabak und Bohne entstehenden Symptome mit anderen Tabakviren wird diskutiert und die theoretischen Möglichkeiten zur Erklärung des unterschiedlichen Übertragungserfolges auf Bohne bei Benutzung verschiedener Viruswirte werden erörtert. Das Virus wurde isoliert und elektronenoptisch untersucht; es wird in vitro bei 80—90° C inaktiviert, Verdünnung von 10^{-5} verhindert den Infektionserfolg. Durch Behandlung von Kaninchen mit Preßsaft kranker Pflanzen wurde ein Antiserum gewonnen, welches in größerer Menge hergestellt wird um eine virusfreie Kultur von *Dianthus* zu ermöglichen.
Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Hansen, H. P.: Investigations on Virus Yellows of Beets in Denmark. — Trans. Dan. Acad. Techn. Sci. No. 1, 1—68, 1950.

Zusammenfassende Besprechung 3jähriger Felduntersuchungen über Auftreten und Verbreitung der Vergilbungskrankheit in Dänemark. Koordination der eigenen Ergebnisse mit der Literatur. Die Seuche trat in allen Jahren nicht vor Mitte Juli auf. Samenrüben waren wichtige Winterwirte; der Einflußbereich eines Winterwirtsfeldes wechselte mit der Stärke des Auftretens der Blattlausart *Myzus persicae*. Geographische Studien zur Verteilung der Krankheit zeigten 1946 auf den Dänischen Inseln erheblich stärkeren Befall als in Jütland, während 1947 und 1948 die Unterschiede geringer waren. Der Samenrübenbau wird hauptsächlich auf den Inseln betrieben. Im allgemeinen dürften Pflanzkartoffelgebiete auch für den Anbau virusfreier Stecklinge geeignet sein, wenn die Nachbarschaft von Betagewächsen vermieden wird. Ausführlich werden Einfluß der Saatzeit und der Kulturmaßnahmen besprochen. Alle Versuche zur Infektionsverhinderung (Blattlausbekämpfung) waren erfolglos. Empfohlen wird Stecklingsanbau unter Gerste als Deckfrucht. Wichtig ist der gemeinsame Stecklingsanbau in Gesundheitslagen, wo der Samenbau zu verbieten ist. Weiter werden Maßnahmen zur Erforschung in zweiter Linie wichtiger Winterwirte und, wo nötig, lokale Versuche zur Gesunderhaltung von Stecklingen gefordert. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Frazier, N. W.: Red leaf, an aphid-borne virus disease of filaree. — Phytopathology **41**, 221—227,1951.

Die viröse Rotblättrigkeit des Reiherschnabels (Pflanze gestaucht, ältere Blätter rot, jüngere leicht chlorotisch, verkümmert, etwas gekräuselt) wird durch *Aulacorthum geranii* (Kalt.) = (*Macrosiphum geranicola* HRL), *Aulacorthum pseudosolani* (Theob.) = *Myzus solani* Kalt.) und *Macrosiphum solanifolii* (Ashm.) übertragen, *A. geranii* war nach der Virusaufnahme 21 Tage lang infektiös. Durch Preßsaftverreibung war die Virose nicht übertragbar. Mit den genannten Blattlausarten konnte die viröse Rotblättrigkeit (red leaf of filaree) auf *Erodium cicutarium*, *E. botrys*, *E. moschatum* und *Geranium dissectum* übertragen werden. Übertragungsversuche mit *Myzus ornatus* Laing, *Myzodes persicae* (Sulz.), und *Pentatrichopus fragaefolii* (Cock.) schlugen fehl. Heinze (Berlin-Dahlem).

Rumley, G. E. and Thomas, W. D.: The inactivation of the Carnation-mosaic virus. — Phytopathology **41,** 301—303, 1951.

Durch chemische Behandlung kann die Mosaikkrankheit der Nelke unter Umständen ausgeheilt werden. Kalziumchlorid und Zinksulfat-Lösungen bewähren sich am besten, andere Chemikalien wirkten mehr oder weniger stark toxisch auf die Stecklinge. Heinze (Berlin-Dahlem).

Valleau, W. D.: Tobacco ringspot virus: The cause of eggplant yellows. — Phytopathology **41,** 209—212, 1951.

Die Gelbsucht der Eierpflanze wird durch das Tabakringflecken-Virus (tobacco ringspot) verursacht, die Infektion führt zu Pollensterilität an White Burley Tabak und an der Eierpflanze. Unter den zahlreichen Wirtspflanzen für diese Virose reagiert die Eierpflanze am empfindlichsten. Aus Feldbeobachtungen und Bekämpfungsversuchen mit schwefelhaltigen Mitteln (gegen Blasenfüße) wird geschlossen, daß *Thrips tabaci* Lind. Überträger für die Tabakringfleckenkrankheit ist. Heinze (Berlin-Dahlem).

Black, L. M.: Further studies on the properties of potato yellow-dwarf virus. — Phytopathology **41,** 213—220, 1951.

Das Virus der gelben Verzwergung der Kartoffel (yellow dwarf) war in neutralisiertem Saft bei 0° C mindestens eine Woche haltbar, aus gekühlten oder gefrorenen Blättern konnte es noch nach 1 Monat gewonnen werden. Aus der Sedimentationsgeschwindigkeit (bei 50000 Umdrehungen setzte sich in 10 Min. mindestens 90% des Virus ab) wird geschlossen, daß dieses Virus das bisher größte der mit der Ultrazentrifuge untersuchten Viren ist. Die größte Stabilität hat das Virus im pH-Bereich 6,0—9,0. Es passiert noch Berkefeldfilter N und W. Das teilweise gereinigte Virus war bei 0° C 4 Wochen haltbar. Heinze (Berlin-Dahlem).

Traversi, Blanca, A.: Estudio inicial sobre una enfermedad del Girasol („*Helianthus annuus*" L.) en Argentina. — Rev. Invest. agric. B. Aires **3,** 345—351, 1949. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **30,** 165, 1951.)

Die vermutlich aus Rußland (durch Saatbezug) eingeschleppte Virose der Sonnenblume ist samenübertragbar (in Versuchen 17—43%), der thermale Tötungspunkt liegt zwischen 98—99° C, Preßsaftverdünnungen von 1 : 100000 gaben noch Infektionen. Die Virose ist durch Preßsaftverreibung auf zahlreiche Wirtspflanzen übertragbar, darunter auch *Dahlia variabilis* und *Leonurus sibiricus* (letztere Indikatorpflanze, da bisher von keiner anderen Virose befallen). Als Insektenüberträger werden genannt: *Thrips tabaci* Lind., *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), *Myzodes persicae* (Sulz.). Der durch die Virose verursachte Schaden ist sehr groß. Heinze (Berlin- Dahlem).

Black, L. M.: A plant virus multiplies in its insect vector. — Nature (London) **166,** 852—853, 1950.

Infizierte *Agalliopsis novella* (Say) und die aus ihnen hervorgegangenen Nachkommen (insgesamt 21 Generationen) wurden dauernd auf immuner „Grimm"-Luzerne gehalten. Die Infektiosität (viröse Keulenblättrigkeit des Klees) nahm nicht ab. Ohne Vermehrung im Insekt hätte die Verdünnung des Virus im Laufe der 21 Generationen den unwahrscheinlichen Wert von $1 : 2{,}8 \times 10^{26}$ (nach Berechnungen des Verf.) erreicht. Es wird daher mit ziemlicher Sicherheit darauf geschlossen, daß das Virus der Keulenblättrigkeit sich während der Versuchsperiode im Insekt vermehrte. Heinze (Berlin-Dahlem).

Sprau, F.: Versuche zur hydroponischen Augenstecklingsprüfung. — Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem, **70,** 51—55, 1951.

Die Bonitierung der Viruskrankheiten der Kartoffel nach dem Wurzelbild (Anzucht in Nährlösungen) ergab je nach der Sorte ein mehr oder weniger befriedigendes Ergebnis. Die Unsicherheit in der Beurteilung ist immerhin so groß, daß mehr Wert gelegt wird auf möglichst schnelles Sichtbarwerden der Krankheitssymptome am Sproß (evtl. durch Änderungen der Versuchsanordnung), um gegenüber der üblichen Augenstecklingsprüfung (Topfpflanzen) Zeit zu gewinnen, als auf Ausbau des Wurzeltestes. Heinze (Berlin-Dahlem).

Hauschild, J.: Anerkennungspraxis und Probeentnahme bei Kartoffeln. — Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem, **70**, 50—51, 1951.

Bei Probeentnahmen wird der Fehler in der Beurteilung um so größer, je geringer der Anteil kranker und je kleiner die Probe war. Bei Feldbonitierungen sollten mindestens 500 Stauden ausgezählt werden, wenn auf hinreichende statistische Sicherung der Einstufung in eine Anbauklasse Wert gelegt wird.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Schlösser, L. A.: Infektionszeitpunkt und Ertragsminderung bei gelbsuchtinfizierten *Beta*-Rüben. — Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) **3**, 54—56, 1951.

Die Kombination von Gelbsucht- und Mosaikvirus (Infektionstermin Ende VI, Anfang VII) setzte den Ertrag gegenüber gesund um 23% herab und senkte die Polarisation um 0,68%. Von der Flächeneinheit wurden bei der Sorte E 26% weniger Zucker und 15% weniger Blattmasse, bei der Sorte Cr 21% weniger Zucker und 16% weniger Blattmasse gewonnen. Künstliche Infektion 3—4 Wochen vor der natürlichen führte bei Zuckerrüben zu einer um 22% höheren, bei Futterrüben zu einer um 40% höheren Ertragsminderung. „Frühest-Infektion", wahrscheinlich von überwinterten Läusen aus Rübenmieten erzeugt, verursachte besonders hohe Ertragsrückgänge (rote Eckendorfer nur noch 400—500 g Erntegewicht). Durch frühe Infektion wird der Ausbeutekoeffizient bei der Zuckergewinnung ungünstig beeinflußt und der Melasseanfall erhöht. Heinze (Berlin-Dahlem).

Adsuar, J.: On the physical properties of Sugar cane mosaic virus. — Phytopathology **40**, 214—216, 1950.

Bei 28° C hielt sich das Mosaik-Virus des Zuckerrohrs (*Saccharum* Virus 1) im Preßsaft kaum 7 Stunden. Es wird bei 55° C (10 Min.) inaktiviert und verträgt eine Verdünnung bis 1 : 1000. Heinze (Berlin-Dahlem).

Fulton, R. W.: Cross protection tests with Cucumber viruses 3 and 4 and Tobacco mosaic virus. — Phytopathology **40**, 219—220, 1950.

Gurkenmosaik, 5 bis 8 Tage vor der Beimpfung mit Tabakmosaik-Virus auf Kotyledonen junger Gurkenpflanzen verrieben, verhinderte nicht das Eindringen des TM-Virus, so daß eine Schutzwirkung gegen das TM-Virus auf diese Weise nicht zu erzielen ist. Heinze (Berlin-Dahlem).

***Ryjkoff, V. L.** and **Gorodskaya, O. S.:** Über die Phosphorformen in gesunden, mosaikinfizierten und hungernden Tabakblättern. — C. R. Acad. Sci. URSS,, NS. **70**, 105—108, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29**, 480, 1950).

In Tabakblättern hungernder Pflanzen wurde colorimetrisch mit dem Photometer eine beträchtliche Vermehrung des mineralischen Phosphors auf Kosten des säurelöslichen organischen Phosphors und der Nukleoproteinfraktion ermittelt. Durch die Virusinfektion mit ihrer Nukleoproteinanhäufung wurde in wachstumsfähigen Blättern keine Phosphorzunahme veranlaßt. Alkalische Auszüge aus infizierten Pflanzen wiesen trotz der Virusnukleoproteine und vermehrtem Stickstoffgehalt weniger Phosphorgehalt auf als solche gesunder Pflanzen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Black, L. M., Morgan, C.** and **Wyckhoff, R. W. G.:** Visualization of tobacco mosaic virus within infected cells. — Proc. Soc. exp. Biol. N. Y. **73**, 119—122, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29**, 438, 1950).

Elektronenmikroskopisch ließ sich das Tabakmosaik-Virus in Tabakblättern als fibröse Masse an den schwer geschädigten Chloroplasten nachweisen. Im Bild ist das Virus deutlich im Zytoplasma der infizierten Zellen zu erkennen, die Kerne scheinen frei von Virus und von Einwirkungen der Infektion zu sein. Die Virusteilchen sind mit ihren Enden zu oft sehr langen Fäden aneinandergelagert.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Grancini, P.** and **Cesaroni, F.:** Alcune osservazioni sul „fern leaf" del Pomodoro in Italia. (Einige Beobachtungen über die Farnblättrigkeit der Tomate in Italien). — Notiz. Malatt. Piante (1950), 53—57, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29**, 440, 1950.)

Bei Mailand erkrankten wenige Tage nach dem Pflanzen in einer Anbauserie 30000 Pflanzen an Farnblättrigkeit. Wegen der hohen Infektiosität wird die Zugehörigkeit des Mailänder Farnblättrigkeitsvirus zur Tabakmosaik-Gruppe vermutet. Wurde das Ausgeizen der Tomatenpflanzen mit Händen gemacht, an denen Farnblättrigkeitsvirus haftete, so erschienen an einer Anzahl Pflanzen nach 10 Tagen Krankheitssymptome. Künstliche Infektionen ließen sich auch mit Herbarmaterial vom Vorjahr erzielen. Wurde aber der zur Einreibung benutzte Saft 10 Min. lang auf 80° C erhitzt, so trat keine Farnblättrigkeit auf, obwohl die Krankheit an den unbehandelten Kontrollen beobachtet wurde. Auch spätere Verreibung frischen und unerhitzten Preßsaftes farnblättriger Pflanzen führte an den vorbehandelten nicht zu typischen Krankheitserscheinungen, wohl aber zu einer leichten Mosaikscheckung der jungen Blätter. Auf serodiagnostischem Wege wurde festgestellt, daß typisch farnblättrige Pflanzen sowohl das Tabak- als auch das Gurkenmosaik-Virus enthalten. Heinze (Berlin-Dahlem).

***Joly, M.:** Transformations du virus de la mosaique du tabac sous l'effet des traitements physiques et des interactions avec d'autres substances. — Bull. Soc. Chim. biol. Paris **31**, 108—110, 1949. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29**, 387, 1950.)

Strömungsdoppelbrechung ist ein sehr wirkungsvoller Index für die Messung von Tabakmosaikteilchen. Die TM.-Teile sind sehr brüchig, in Lösungen und durch Kältebehandlung wird ihre Größe leicht herabgesetzt. Ist in konzentrierten Viruslösungen eine Zweischichtigkeit erkennbar, so enthält die obere die kürzeren Teilchen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Meyer, E.: Über den Wuchsstoff-Hemmstoffgehalt gesunder und abbaukranker Kartoffelknollen. — Planta **38**, 213—232, 1950.

Vorwiegend blattrollkranke Versuchsproben von Ackersegen enthielten 50% weniger Auxine als gesunde. Auxin und Heteroauxin stellten in gesunden Kartoffelknollen den kleineren Anteil der Wuchsstoffkomponenten, Antiauxin stellte den größeren, in krankem Knollenmaterial jedoch den kleineren. Neben letzterem kommt in kranken und gesunden Knollen Hemmstoff H vor, in kranken ist er anteilmäßig stärker vertreten. Heinze (Berlin-Dahlem).

Klostermeyer, E. C.: The phloroglucinol test for diagnosis of leaf roll in Netted Gem Potatoes. — Plant Disease Reptr. **34**, 36—38, 1950.

Für die Kartoffelsorte Netted Gem (Russet Burbank) erwies sich der Blattrollnachweis mit der Phloroglucin-Methode als brauchbar. White Rose ergab nur an der Stengelbasis rote Verfärbungen der nekrotischen Phloemteile. *Physalis angulata* gab die gleichen Reaktionen wie die Kartoffel. Heinze (Berlin-Dahlem).

***De Long, D. M.** and **Severin H., H. P.:** Spittle-insect vectors of Pierce's disease virus. I. Characters, distribution and food plants. — Hilgardia **19**, 339—356, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29**, 401, 1950.)

Das auf Wein übertragbare Luzerne-Verzwergungsvirus konnte durch *Philaenus leucophthalmus* L. und 6 seiner Varietäten, *Aphrophora angulata, A. permutata* und *Clastoptera brunnea* übertragen werden. Heinze (Berlin-Dahlem).

***Nichols, R. F. W.:** The brown streak disease of *Cassava*. Distribution, climatic effects and diagnostic symptoms. — E. Afr. agric. Journ. **15**, 154—160, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29**, 399, 1950.)

Das Braunstreifen-Virus des Maniok ist auf die Küstenregion Ostafrikas beschränkt. In den letzten 15 Jahren war keine Zunahme der Krankheit zu beobachten, sie wird deshalb bei Einhaltung der Bekämpfungsmaßnahmen (Aussetzen des Anbaus in Befallsgebieten für etwa ½ Jahr) nicht mehr für eine ernste Gefahr gehalten. Überträger ist eine *Bemisia*-Art. In Höhenlagen scheint kaum oder nur wenig Übertragung stattzufinden. Dort tritt jedoch das Maniok-Mosaik sehr stark auf. Heinze (Berlin-Dahlem).

***Dickson, R. C., Swift, J. E., Anderson, L. D.** and **Middleton, J. T.:** Insect vectors of Cantaloupe mosaic in Californias desert valleys. — Journ. econ. Entom. **42**, 770—774, 1949. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29**, 398, 1950.)

Für die schweren Schäden an Sommermelonen sind mindestens 3 Viren verantwortlich zu machen, das gewöhnliche Gurkenmosaik (cucumber virus 1) in 6 von 179 Proben, ein Gurkenmosaik mit ähnlichem Wirtskreis wie das Kürbismosaik in 13 Proben und das Kürbismosaik in 160 Proben. *Myzodes persicae* Sulz. scheint der hauptsächlichste Überträger zu sein. An Klebeflächen machte sie 1948 80,8% und 1949 52,5% der Fänge aus. Von *Chenopodium* und *Malva*-Pflanzen, Unkräutern, *Beta*-Feldern kam sie in Schwärmen zu den Melonenpflanzungen. Jede Laus saugte nur etwa 40 Sekunden auf der beflogenen Pflanze und besuchte anschließend zahlreiche weitere Pflanzen. Diese kurze Saugzeit war äußerst wirkungsvoll für die Verbreitung der Krankheiten. Im Experiment ergaben Saugzeiten unter einer Minute 78% Infektionen, lange Saugzeiten nur 15%. *Doralida* (*Aphis*) *medicaginis* Koch), *Rhopalosiphon* (*Aphis*) *maidis* (Fitch), *Macrosiphum solanifolii* (Ashm). = *euphorbiae* (Thomas), *Acyrthosiphon pisum* (Harris) = *Macros. pisi* (Kalt.) übertrugen die Virose nur nach kurzer Saugzeit (60%, 5%, 40%, 20%), nicht bei längerer Saugzeit. Mit Bekämpfungsmitteln gegen die Überträger wurde kein Erfolg erzielt. Heinze (Berlin-Dahlem).

***Severin, H. H. P.:** Spittle-insect vectors of Pierce's Disease virus. II. Life history and virus transmission. — Hilgardia **19**, 357—376, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29**, 401, 1950.)

Aphrophora angulata übertrug die Piercesche Krankheit (lucerne dwarf virus) von Wein auf Wein in 29% der Fälle, von Wein auf Luzerne in 4%, von Luzerne auf Wein in 12%, von Luzerne auf Luzerne in 4%. *A. permutata* infizierte von Wein auf Wein gesetzt 50 und 48% der Versuchspflanzen, von Wein auf Luzerne 20%, von Luzerne auf Wein 60%. Übersetzen von kranker auf gesunde Luzerne führte nicht zu Infektionen. *Clastoptera brunnea* erreichte von Wein auf Wein gesetzt 20% und 37% Infektionen, von Luzerne auf Luzerne 4%. *Philaenus leucophthalmus* var. *leucophthalmus* war mit 65% gelungener Infektionen ein sehr wirkungsvoller Überträger. *Philaenus leucophthalmus* var. *fabricii* erreichte 52%, *pallidus* 45%, *marginellus* 40%, *impressus* 15,5%. Zum Teil ließen sich mit einzelnen Serien der Varietäten 90% Infektionen erzielen. Die minimale Celationszeit im Insekt schwankte bei der Varietät *leucophthalmus* zwischen 3 und 7 Stunden, bei *pallidus* zwischen 2—6 Stunden, bei *impressus* zwischen 3—5 Stunden, var. *spumarius* war nach 6 Stunden zur Übertragung imstande. 5 Männchen der Varietät *leucophthalmus* behielten ihre Infektiosität für 29—76 Stunden.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Capoor, S. P.:** A mosaic disease of sunn hemp in Bombay. — Curr. Sci. **19**, 22, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29**, 413, 1950.)

An *Crotalaria juncea* wurde in Poona eine Mosaikkrankheit beobachtet, die von der bei Delhi beobachteten in den physikalischen Eigenschaften und im Wirtspflanzenkreis abweicht. Die Virose ist saftübertragbar, verträgt Verdünnung auf 1 : 100000, Erhitzung auf 90° (10 Min.) und hält sich im Rohsaft 337 Tage. Das Virus war auf *Crotalaria*-Arten übertragbar, auf *Lathyrus sativus, Phaseolus vulgaris, P. lunatus, Vigna unguiculata, V. sesquipedalis.* Auf *Capsicum frutescens, Datura stramonium, Nicotiana glutinosa, N. silvestris* entwickelten sich nur lokale Infektionsflecke. Das den Samenertrag schädigende und die Pflanzen verzwergende Virus wird „southern sunn hemp virus" genannt. Heinze (Berlin-Dahlem).

Völk, J.: Beobachtungen über das Auftreten virusübertragender Blattläuse an Kartoffelpflanzen in Abhängigkeit von der Düngung. — Mitt. Biol. Zentralanstalt Berlin-Dahlem **70**, 69—72, 1951.

Entgegen anderslautenden Ergebnissen von Hofferbert und Orth konnte auf den mit Chlorkali gedüngten Parzellen kein erhöhter Befall von *Myzodes persicae* Sulz. (auch nicht von *Doralis rhamni* B. d. F.) bei 100 Blattauszählungen festgestellt werden. Bestätigt werden konnte der höhere Anteil blattrollinfizierter Pflanzen in Chlorkali-gedüngten Parzellen (46,8% zu 31%). Auch an abgeschnittenen Blättern in Petrischalen (Stengel vorher in verschiedenen Düngerlösungen) kam keine Bevorzugung der von Chlorkali-behandelten Trieben stammenden Blätter zustande. Heinze (Berlin-Dahlem).

Berks, R.: Infektionsversuche mit dem X-Virus an Kartoffelpflanzen. — Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem, **70**, 61—64, 1951.

In schlecht ernährten Pflanzen ist das Fußfassen des Virus und seine Ausbreitung erschwert, gut ernährte Pflanzen erliegen einer X-Virus-Infektion dagegen

erheblich schneller. Für die Altersresistenz von Kartoffelpflanzen gegen X-Virus-Infektionen ließen sich weitere Beweise beibringen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Bode, O.: Über den Gehalt an Blattfarbstoffen in gesunden und blattrollkranken Kartoffelpflanzen. — Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem, **70**, 64—68, 1951.

Bis etwa zum Blühbeginn (Mitte Juli) nehmen in gesunden Kartoffelpflanzen die Chloroplastenfarbstoffe stetig zu, in blattrollinfizierten setzt die Verminderung der Pigmentkonzentration dagegen schon sehr frühzeitig und je nach der Kartoffelsorte und deren Toleranz verschieden stark ein. Im Abbau der grünen und gelben Farbstoffe sind dabei gewisse Unterschiede zu beobachten (Chlorophyll schneller und stärker), so daß es zu einer Verschiebung im Farbton der Blätter nach gelb hin kommt (Chlorose). Da das Chlorophyll bei der Photosynthese eine Mittlerrolle spielt, die Karotine bei der Dissimilation wichtige Aufgaben haben, ist die reduzierte Assimilation und die gesteigerte Atmung blattrollkranker Pflanzen auf die pathologische Änderung im Gehalt an Chloroplastenfarbstoffen zurückzuführen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Klinkowski, M.: Zur Frage der Ertragsbeeinflussung und der Möglichkeit der „Bodeninfektion" des X-Virus der Kartoffel. — Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem, **70**, 59—61, 1951.

In Mistbeetversuchen, 1 Reihe Ackersegen X-Virus infiziert neben 1 Reihe gesund, Laub der Reihen durch Mistbeetfenster getrennt, ergab die Prüfung der Knollenernte, daß offenbar durch Wurzelberührung 79,2% der gesunden Pflanzen und insgesamt 36% ihrer Knollen mit dem X-Virus infiziert worden waren. In den Versuchen wurden erhebliche Ertragsminderungen durch X-Virus-Infektion beobachtet (bis 74,7%), deren Höhe wohl versuchsbedingt war. Verf. fordert die Schaffung X-Virus freier Kartoffelsorten (bzw. Herkünfte durch entsprechende Auslese). Heinze (Berlin-Dahlem).

Quantz, L.: Untersuchungen über Viruskrankheiten an Buschbohnen. — Mitt. Biol. Zentralanstalt Berlin-Dahlem, **70**, 74—79, 1951.

Aus Buschbohnen konnten das Gewöhnliche (*Phaseolus* Virus 1) und das Gelbe (*Phaseolus* Virus 2) Bohnenmosaik isoliert werden, vom letzteren dürfte ein besonderer Stamm isoliert worden sein. Die Ertragsschädigungen sind beim Gelben Bohnenmosaik erheblich (Zahl der Hülsen z. B. um 70% herabgesetzt). Es überwintert vermutlich (keine Samenübertragung!) auf ausdauernden Kleegewächsen, während beim gewöhnlichen Bohnenmosaik, das eng auf *Phaseolus*-Arten beschränkt ist, durch Samenübertragung die Infektionsquellen für die nächstjährige Feldverseuchung geliefert werden. Heinze (Berlin-Dahlem).

Steudel, W.: Untersuchungen zur Frage des Anbaues virusfreier Samenrüben im Rheinland. — Mitt. Biol. Zentralanstalt Berlin-Dahlem, **70**, 72—74, 1951.

In Lagen mit erfahrungsgemäß geringer Zunahme der Infektionen im Verlauf der Vegetationsperiode läßt sich durch E 605 f-Spritzungen (an Stecklingen) gegen die Blattlausüberträger eine deutliche Herabsetzung der Vergilbungskrankheit im 2. Anbaujahr erzielen. Stecklingsanzucht in der Eifel lieferte bei Nachbau der Stecklinge im Rheinland üppige Pflanzen mit hohen Samenerträgen, benachbarte Rübenfelder waren relativ gesund, nicht aber solche neben Samenrüben, die von Stecklingsanzuchten aus dem Rheinland hervorgegangen waren. Die Anzucht der Stecklinge unter Deckfrucht (Hafer) lieferte im Rheinland bisher keine befriedigenden Ergebnisse. Im allgemeinen ist der Ertrag gesunder Samenrüben etwa 4mal so hoch wie der schwer erkrankter. Es dürfte sich empfehlen, Stecklingsanzucht (in möglichst virusfreien Gebieten) und Samenrübenbau zu trennen und gleichzeitig energische Blattlausbekämpfung an den Stecklingen durchzuführen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Walters, H. J.: Grashopper transmission of three plant viruses. — Science (N. Y.), **113**, 36—37, 1951.

Das leichte Mosaik (X-Virus) der Kartoffel, das Tabakmosaik und das Tabak-Ringflecken-Virus (ring spot) konnten durch die Heuschrecke *Melanoplus differentialis* (Thos.) übertragen werden. Tabakmosaik kann nach 5 Min. Fraß auf infizierten Pflanzen aufgenommen werden und ist noch nach einer Wartezeit von 12 Stunden übertragbar, nicht aber nach 24 Stunden Wartezeit. Heinze (Berlin-Dahlem).

Brierley, Ph. and **Smith, F. F.:** *Chrysanthemum* stunt. — Southern Florist and Nurseryman **63**, 9—11, 96—99; 1951.

Die viröse Chrysanthemen-Stauche ist nicht durch Blattläuse übertragbar, wie früher angegeben. Auch durch Blasenfußarten (Thrips spec.) ließ sie sich nicht übertragen. Es werden je nach der Sorte wechselnde Reduktionen in Pflanzen-, Blatt- und Blütengröße durch die Virose verursacht, einige Chrysanthemen-Sorten reagieren auf die Infektion ohne deutliche Symptome. Künstlich war die Übertragung durch Pfropfung, Preßsaftverreibung und Kleeseide-Brücken (zwischen infizierter und gesunder Pflanze) möglich. Auf natürlichem Wege wird sie durch die Arbeiten an Chrysanthemen (Schnitt usw.) mit Messer, Schere oder mit der Hand übertragen. Zur Bekämpfung wird Auslese einwandfrei gesunder Pflanzen zur weiteren Vermehrung, Sterilisation von Messern und Scheren durch Abflammen beim Arbeiten in virusverdächtigen Chrysanthemenbeständen empfohlen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Hopkins, J. C. F.:** Mosaic „scorch" in tobacco. — Rhod. agric. Journ. **47,** 102 bis 105, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29,** 586, 1950).

An Tabakmosaik-Virus-infizierten Pflanzen verdorren unter dem Einfluß von Trockenheit die unteren Blätter schneller als an gesunden Pflanzen. Die Blätter werden gelb, die befallenen Bezirke vertrocknen und werden rotbraun. Beim Entspitzen soll daher die Weiterverbreitung der Mosaikkrankheit vermieden werden.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Thomas, W. D.** and **Baker, R. R.:** Chemical inactivation of the carnation mosaic virus in vivo. — Abs. in Journ. Colo.-Wyo. Acad. Sci. **4,** 51, 1949. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29,** 563, 1950).

Mit Hilfe eines in die Pflanze eingeführten Dochtfadens, der in die zum Versuch benutzten Chemikalien tauchte, gelangten fortlaufend soviel Stoffe in die Pflanze, daß bei Verwendung geeigneter Stoffe die Virusaktivität merklich herabgesetzt wurde.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Giddings, N. J.: Some interrelationships of virus strains in sugar beet curly top. — Phytopathology **40,** 377—388, 1950.

Mit sieben bisher beim „curly top" der Rübe beobachteten Stämmen ließ sich bei Infektion mit einem schwächeren keine Prämunität gegen einen stärkeren erzielen. Auch schwächere Stämme ließen sich bei gleichzeitigem Vorhandensein stärkerer isolieren. Bei Verimpfung eines Gemisches von mehr oder weniger virulenten Stämmen auf anfällige Rüben wurden unter Umständen nur schwächere Symptome erzielt, der stärkere Stamm konnte aber oft wiedergewonnen werden. Durch *Circulifer tenellus* (Baker) = (*Eutettix tenellus*), die 2—3 Virusstämme aufnehmen konnten und anschließend täglich auf junge anfällige Rübenpflanzen weiter gesetzt wurden, entstanden oft nur die charakteristischen Symptome eines Stammes, während an anderen Pflanzen ein von diesen abweichender Stamm beobachtet wurde. Es ließ sich durch Rückübertragung auf geeignete Testpflanzen nachweisen, daß trotzdem alle Stämme in der Pflanze enthalten waren.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Diachum, S. and **Valleau, W. D.:** Tobacco streak virus in sweet clover. — Phytopathology **40,** 516—518, 1950.

Diese Virose ruft bei künstlicher Infektion auf den eingeriebenen Blättern von *Melilotus alba* chlorotische, teils auch nekrotische, 1—2 mm große Flecke hervor. Später treten auch an den jüngeren Blättern chlorotische Stellen mit kleinem nekrotischem Mittelfleck auf; dieser kann mitunter fast bis zum Rand reichen. Mißbildungen der Fiederblättchen kommen gelegentlich vor. Die Pflanzen bleiben im Wuchs zurück, ihre Fiederblättchen sind schwach chlorotisch. Primärsymptome auf den eingeriebenen Blättern erscheinen gewöhnlich schon nach 2 Tagen, Folgesymptome frühestens nach 13 Tagen. *Melilotus alba* kann eine gewisse Rolle als Zwischenträger spielen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Jensen, D. D.: A *Crotalaria* mosaic and its transmission by aphids. — Phytopathology **40,** 512—515, 1950.

Eine auf Hawaii beobachtete Mosaikkrankheit der *Crotalaria* (besonders *incana*) ließ sich durch *Doralina gossypii* (Glov.) unter Versuchsbedingungen in 92,8% der Versuche übertragen, durch *Myzodes persicae* (Sulz.) in 54,5%. Übertragung mit dem Samen wurde nicht beobachtet. Die Krankheit ruft anfangs Nervenaufhellung, später Blattmißbildungen, Rollungen und Kümmerwuchs hervor. Ähnliche Mosaikerscheinungen sind an *Crotalaria* auch in anderen Ländern beobachtet worden.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Lihnell, O.:** Virussjukdomar hos frukträd och barväxter. (Viruskrankheiten an Obstgehölzen und Beerenfrüchten.) — Sverig. pomol. Fören. Årsskr. **50,** 36 bis 50, 1949. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29,** 513—514, 1950.)

Auf die Symptomatologie des Apfelmosaiks von „flat limb", „rubbery wood" am Apfel, „strong pit" der Birne, des Pfirsich-Mosaik, „reversion disease" der schwarzen Johannisbeere, der Erdbeermosaik-Viren, der Vergilbung der Erdbeere und einiger noch nicht sicher in Schweden nachgewiesener Obstpflanzen-Viren wird eingegangen. Es werden Hinweise für die Bekämpfung gegeben.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Fulton, R. W.: Variants of the tobacco necrosis virus in Wisconsin. — Phytopathology **40,** 298—305, 1950.

Ein aus Tabak- und *Cyamopsis tetragonaloba*-Wurzeln isoliertes Virus erzeugte an Blättern mehrerer Versuchspflanzen typische Tabak-Nekrosis-Virus-Symptome. 1948 und 1949 hatte das Virus schwere Krankheitserscheinungen an Tulpen auf dem Felde verursacht, die Zahl der erkrankten Tulpen war jedoch gering. Als weitere Wirtspflanzen werden noch angegeben: Wassermelone, Melone, Kürbis, Erdnuß, Mais, Klee, Kohl. Es wurden 6 Varianten isoliert, die sich in der Symptomausprägung auf Testpflanzen und bei der Hitzeinaktivierung (zwischen 86° und 96° C), teils auch in der Stabilität, unterschieden. Heinze (Berlin-Dahlem).

Price, W. C., McWhorter, F. P. and **Steranka, B.:** Natural occurrence of tobacco necrosis virus in primrose. — Phytopathology **40,** 391—392. 1950.

Aus *Primula malacoides* mit gurkenmosaikähnlichen Symptomen (Fleckung und Chlorose) ließ sich durch Verreibung des Preßsaftes mit Kaborund auf die Kotyledonen ganz junger Gurkenpflanzen das Tabak-Nekrosis-Virus isolieren, das bisher in USA. noch nicht nachgewiesen worden war. Es bildeten sich zunächst weißliche eingesunkene Flecke, die später 4 mm Durchmesser erreichten, und deren Rand sich bräunte. Preßsaft, der 10 Min. auf 85° C erhitzt wurde, erzeugte noch etwa 30 Infektionsflecke je Tabakblatt. Aus Bohnenblättern (*Phaseolus vulgaris*), die getrocknet wurden, ließ sich das Nekrosis-Virus noch nach 11 Tagen herausholen. Bei Verreibung auf einer Anzahl Pflanzen entstanden auch Symptome an *Coleus blumei, Nicotiana glutinosa, N. rustica, N. silvestris, Salpiglossis sinuata, Sinningia speciosa, Vinca rosea* und *Viola cornuta.* Heinze (Berlin-Dahlem).

Ross, A. F.: Unrelatedness of potato virus Y and cucumber mosaic virus — Phytopathology **40,** 445—452, 1950.

Die vorherige Beimpfung von *Physalis floridana* mit dem Gurkenmosaik-Virus verhindert nicht das Eindringen des Y-Virus der Kartoffel, die Y-Virus-Symptome bilden sich jedoch bei 27° C relativ schwach aus. Da keine Praemunitätsreaktion zwischen beiden Viren feststellbar ist, wird nähere Verwandschaft in Abrede gestellt. Heinze (Berlin-Dahlem).

Utech, N. M. and **Johnson, J.:** The inactivation of plant viruses by substances obtained from bacteria and fungi. — Phytopathology **40,** 247—265, 1950.

Mit Preßsäften von *Boletinus pictus, Amanita phalloides, Pleurotus ostreatus, Morchella* sp. (teils auch aufgeschwemmtes Herbarmaterial) ließ sich die Inaktivierung des Tabakmosaik-Virus zu 90—99% erreichen. Zahlreiche Phycomyceten gaben ebenfalls hohe Inaktivierung (teils über 90%). Preßsaft von *Coprinus micaceus* wirkte auch sehr gut inaktivierend auf Tabakringflecken-Virus, Tabak-Streifen-Virus (streak), Kartoffelringflecken-Virus (X), Gurkenmosaik und Kohlmosaik. Hitzebehandlung (bis 100° C) änderte die inaktivierende Kraft des Coprinus-Preßsaftes auch bei längerer Einwirkung nicht. Die inaktivierend wirkenden Stoffwechselprodukte von *Xanthomonas stewarti* und *Aerobacter aerogenes* büßten dagegen ihre inaktivierenden Eigenschaften bei etwas längerer Hitze-Einwirkung ein. Behandlung mit N/20 mol Salzsäure bei pH 4,5 zur Reinigung der Stoffwechselprodukte brachte in der Regel keine Einbußen der inaktivierenden Eigenschaften bei *Aerobacter* und *Xanthomonas* mit sich. Heinze (Berlin-Dahlem).

Gendron, Y.: Action du lait de Coco et d'un extrait de coprah sur la multiplication du virus de la mosaique du tabac et du virus X de la pomme de terre chez le tabac. — C. R. Acad. Sci. Paris **230,** 1974—1975, 1950.

Kokosmilch und Kopra-Extrakt behindern die Virusvermehrung in Tabak, Stechapfel und *Nicotiana glutinosa* durch Einwirkung auf die Zellen, das Virus selbst (T. M. und X-Virus) wird nicht geschädigt. Heinze (Berlin-Dahlem).

***Hutchinson, J. B., Knight, R. L.** and **Pearson, E. O.:** Reponse of cotton to leaf curl disease. — Journ. Genet. **50**, 100—111, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29**, 507—508, 1950.)

Die Kräuselkrankheit der Baumwolle ist vermutlich mit Hilfe einer Kette von Wirtspflanzen entlang der nordäquatorialen Region zum Sudan vorgedrungen (1924 zum ersten Mal erwähnt) und hat sich dort über die *Hybiscus-esculentus*-Bestände der Flußufer in die einzelnen Baumwollgebiete verbreitet. In Ägypten fehlt sie zur Zeit noch. Die Vielfalt der Symptome in Westafrika verglichen mit der Einförmigkeit der Krankheitserscheinungen im Sudan deutet auf Vorhandensein mehrerer Virusstämme hin. In Westafrika wurden im wesentlichen drei Krankheitstypen beobachtet: 1. Buschige Stauchung (bunchy top), im wesentlichen durch Verkürzung der Internodien und Verkleinerung von Blatt- und Blütenteilen charakterisiert, 2. Mosaik, mit feiner hell und dunkelgrüner Fleckung der Blätter, 3. Kräuselkrankheit mit Kräuselungen und Rollungen der Blattränder und Blattflächen. Da eine Anzahl Baumwollstämme Resistenzeigenschaften gegen die Krankheit besitzen, wird die Herauszüchtung widerstandsfähiger Sorten für nicht allzu schwierig gehalten. Immun sind *Gossypium arboreum* und *G. herbaceum*; *G. hirsutum* und seine Varietäten *punctatum* und *marie galante* sind hoch resistent. Es wird kurz auf die Verbreitung des Überträgers (*Bemisia* spec.) eingegangen.
Heinze (Berlin-Dahlem).

***Borges, M. de, L. V.:** O virus do mosaico amarelo do Nabo (Das Gelbmosaikvirus der Weißen Rübe). Engl. Zusammenfassung. — Agron. lusit. **9**, 253—264, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29**. 485—486, 1950.)

Bei Lissabon trat die von Markham und Smith vor kurzem von Wasserrüben in England beschriebene Mosaikkrankheit auf. Die Krankheit konnte mechanisch (8—10 Tage Inkubationszeit) übertragen werden auf: *Eruca sativa, Iberis umbellata, Isatis tinctoria, Lepidium sativum, Malcomia maritima, Nasturtium officinale, Raphanus raphanistrum, Sisymbrium officinale,* Rettich, Senf, chinesischen Kohl. Das Virus war bei Verdünnung auf 1 : 200000 noch nach 22 Tagen infektiös. Im Saft hielt es sich 9 Tage, Erhitzung auf 60° wurde für 10 Minuten ertragen. Überträger wurden nicht ermittelt. Versuche mit Aphiden schlugen fehl.
Heinze (Berlin-Dahlem).

***Farnow, K. M.** and **Garces, O. C.:** Produccion de semilla certificada de Papa. — Rev. Fac. Agron. Medellin **10**, 257—295, 1949. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29**, 527—528, 1950).

Blattroll wurde in Kolumbien nur auf 5 von 100 infizierten Feldern mit höchstens 10% befallener Stauden festgestellt; vorherrschend ist die Strichel-(Y-Virus)-Krankheit. Das Rauhmosaik (A-Virus) verursacht höchstens 20% Ertragsausfall. Eine sehr auffällige Nervenchlorose wurde offenbar von Ecuador eingeschleppt. Auch das Calico-Virus scheint vorhanden zu sein. Für die gelbe Verzwergung der Kartoffel hat sich die in Kolumbien als Überträger fungierende Jassiden-Art noch nicht ermitteln lassen. An bakteriellen und pilzlichen Krankheiten werden neben den bekannten ein Rost *Puccinia pittieriana* eine *Rosellinia* spec. und *Thecaphora solani* aufgeführt. Heinze (Berlin-Dahlem.)

Bawden, F. C. and **Pirie, N. W.:** Some effects of freezing in the leaf, and of citrate in vitro, on the infectivity of a tobacco necrosis virus. — Journ. gen. Microbiol. **4**, 482—492, 1950.

Tabaknekrosis-Virus, das aus unzerkleinert gefrorenen Blättern gewonnen wurde, war weniger infektiös als solches aus nicht gefrorenen Blättern. Einfrieren des Virus im Saft oder in zerkleinerten Blättern beeinflußte die Infektiosität nicht. Im intakten Blatt soll die Infektiosität mengenmäßig größerer Virusanteile erst durch den Mechanismus des Zerkleinerns in Gang gesetzt werden, durch die Kältebehandlung des unzerkleinerten Blatts aber eingeschränkt werden. Durch 0,02 bis 0,01 mol neutrale Zitrat-Lösung geht die Infektiosität des Virus, nicht jedoch seine serologische Aktivität verloren. Von Einfluß ist hierbei Temperatur, pH-Gehalt, Dauer der Behandlung, Viruskonzentration, Anwesenheit von Salzen u. a. Substanzen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Bawden, F. C. and **Pirie, N. W.:** Some factors affecting the activation of virus preparations made from tobacco leaves infected with a tobacco necrosis virus. — Journ. gen. Microbiol. **4**, 464—481, 1950.

Aufbereitungen des Tabak-Nekrosis-Virus (durch Einfrieren angereichert) wurden fraktioniert durch Ultrazentrifugation bei verschiedener Geschwindigkeit

und Praezipitation unter pH 4 (bei Anwendung sedimentierbaren Proteins aus nichtinfizierten Blättern). Das leichter sedimentierbare und zur Praezipitation zu bringende Material trug die größte Infektiosität in sich, das andere war serologisch aktiver. Nicht alles anfallende anormale Nukleoprotein war infektiös. Alternder (einige Tage) oder durchgefrorener Preßsaft (nach Auftauen) war infektiöser als durch Schnellaufbereitung gewonnener. Vermutlich wird ein wesentlicher Anteil der Infektiosität erst nach der Extraktion aus den Blättern gewonnen.
Heinze (Berlin-Dahlem).

***Celino, M. S.:** Progress report on experimental transmission of cadangcadang disease of coconut. — Philipp.-Journ. Agric **13,** 109—111, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29,** 558, 1950.)

Diese verheerend auftretende Krankheit hat sich als eine künstlich übertragbare Virose vom chlorotischen Typ erwiesen. Symptome treten 30—130 Tage nach der Infektion mit der Nadel auf. Die Krankheit breitet sich auf den Philippinen sehr stark aus. Heinze (Berlin-Dahlem).

***Raychaudhuri, S. P.** and **Pathanian, P. S.:** A mosaic disease of *Crotalaria mucronata* Desv. (*C. striata* D. C.) — Curr. Sci. **19,** 213, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29,** 569, 1950.)

In Indien (New Delhi) wurde eine saftübertragbare Virose an *Crotalaria mucronata* beobachtet, die sich auch auf *C. juncea*, *Vigna sinensis*, *Phaseolus aureus* und *P. mungo* überimpfen ließ. Die Verdünnungsgrenze für das Virus liegt zwischen 1 : 20000 und 1 : 30000, die Tötungstemperatur zwischen 80° und 85° C, die Haltbarkeit im Saft (bei 12—15°) zwischen 134 und 142 Tagen. Außer Mosaikscheckung, vorübergehender Abwärtskrümmung der Blattspitze treten nur ganz gelegentlich blasige Mißbildungen auf. Heinze (Berlin-Dahlem).

***Zaumeyer, W. J.:** Topcrop is top-notch ally in fight on snap bean mosaic. — Food Packer **31,** 38, 40, 42, 45, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29,** 549, 1950).

Die vom US-Bureau of Plant Industry entwickelte Sorte „Topcrop" weist unter den *Phaseolus vulgaris*-Sorten eine bemerkenswerte Resistenz gegen das Bohnenmosaik-Virus, gegen das Hülsenflecken-Virus (pod mottle) und gegen das „New York" 15 Mosaik-Virus auf. Diese Virosen haben in den wichtigeren Bohnenanbaugebieten (insbesondere für Saatgutgewinnung) eine weite Verbreitung.
Heinze (Berlin-Dahlem).

Kassanis, B.: Heat inactivation of leafroll virus in potato tubers. — Ann. appl. Biol. **37,** 339—341, 1950.

Bei den Knollen, die die Einwirkung von 37,5° C in feuchter Luft überlebten (Einwirkungsdauer mindestens 25 Tage), wurde das Blattrollvirus ausgeschaltet, X- und Y-Virus wurden auch nach 40 Tagen Temperatureinwirkung nicht zerstört.
Heinze (Berlin-Dahlem).

***Smith, K. M.:** Some new virus diseases of ornamental plants. — Journ. R. hort. Soc. **75,** 350—353, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **30,** 40, 1951.)

Ein aus USA eingeschlepptes Ringflecken-Virus der Lilie (auf Tabak und *Nicotiana glutinosa* übertragbar) führte durch Nekrosen zur Verhinderung der Blüte und sehr häufig zur Abtötung des Vegetationspunktes bei *Lilium tigrinum* und *L. regale*. Es wird wegen des Ausbleibens von Praemunitätsreaktionen nicht für identisch mit dem Gurkenmosaikvirus gehalten. Überträger ist *Myzodes persicae* (Sulz.). An Tulpen wurden eine viröse Weißstreifigkeit (white streak) mit longitudinalen parallelen Streifen auf den Blättern und Blütenmißbildungen (auf Tabak und *N. glutinosa* übertragbar) festgestellt. Die saftübertragbare neue Virose konnte nicht durch *M. p.* übertragen werden. Eine Farbstreifung der Blüten und ausgeprägte Mosaikfleckung der Blätter verursachende Virose (durch *M. p.* übertragbar) wurde an *Tropaeolum majus* beobachtet. Zwei anscheinend neue Virosen an *Phlox paniculata* (Blattmißbildung mit schwacher Fleckung, auf Tabak und *N. glutinosa* übertragbar) und an *Buddleia* (Mosaikfleckung, schwache Blattdeformationen, auf Tabak übertragbar) bedürfen weiterer klärender Untersuchung.
Heinze (Berlin-Dahlem).

***Baker, W. L.:** Studies on the transmission of the virus causing phloem necrosis of American elm, with notes on the biology of its Insect vector. — Journ. econ. Entom. **42,** 729—732, 1949. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A. **38,** 318—319. 1950.)

Die durch die Jasside *Scaphoideus luteolus* van Duzee übertragbare Phloemnekrose von *Ulmus americana* ist jetzt über 15 USA.-Staaten verbreitet. Im Freiland sind die Symptome der Krankheit kaum vor Mitte Juni sichtbar. Ausnahmsweise können spät befallene Bäume schon im Frühjahr mit anomalem Wuchs der jungen Blätter eingehen. Bei Übertragungsversuchen mit im Freiland gesammelten Jassiden, die 5—13 Tage auf Infektionsquellen, anschließend zu je 25 verschieden lange auf gesunden Pflanzen saugen konnten, traten Symptome gegen Ende Mai des folgenden Jahres auf. Nach 20tägiger Saugzeit auf den Testpflanzen wurden durch infizierte Jassiden 5,5% von ihnen angesteckt, nach 30tägiger Saugzeit 34%. Die Entwicklung der Jassiden geht nur an Ulme vor sich. Sie überwintern im Eistadium (in Ohio); Ende April, Anfang Mai, kurz nach dem Aufbrechen der Knospen erscheinen die Larven, die adulten Jassiden wurden in den letzten Junitagen beobachtet (Larvenentwicklung im Laboratorium Weibchen = 42 Tage, Männchen = 36—37 Tage), Lebensdauer der Adulten etwa 63 Tage.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Christova, E.:** Die Mosaikkrankheit der Rübe in Bulgarien. — Rev. Inst. Rech. sci. Minist. Agric. Sofia **18,** 89—100, 1950. Bulgar., franz. Zusammenfassung.— (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29,** 486—487, 1950.)

In 5 Distrikten Bulgariens, darunter bei Sofia, verursacht das Rübenmosaik-Virus teilweise bis zu 50% Ertragsausfall (Samenrüben). Es ließ sich aus folgenden Wirtspflanzen isolieren: *Beta vulgaris subsp. crassa, B. vulgaris var. rubra, B. procumbens, Amarantus retroflexus, A. albus, A. monstrosus, A. paniculatus, A. albus var. roseus, A. aureus, Atriplex hortensis* u. *var. atropurpurea, Chenopodium botrys, Ch. ambrosioides.* Zahlreiche Kultursorten und Neuzuchten werden befallen. Übertragung gelang mit *Myzodes persicae* Sulz. und *Doralis fabae* Scop. (die seit längerem als Überträger bekannt sind; d. Ref.). Die Verdünnungsgrenze wurde mit 1 : 400, der thermale Tötungspunkt mit 45°—50° C, die Haltbarkeit im Saft mit 24 bis 30 Stunden (bei 18—20° C) festgestellt. Zur Bekämpfung der Virose wird empfohlen, Fabrikrüben mindestens 1000—2000 m von Samenrüben entfernt anzubauen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Brierley, Ph. and **Smith, F. F.:** Some vectors, hosts and properties of *Dahlia* mosaic virus. — Plant Disease Reporter **34,** 363—370, 1950.

Diese neueren Untersuchungen werfen zahlreiche unserer Anschauungen über das Dahlienmosaik über den Haufen. Verff. weisen die Übertragung durch Saft (schwierig bei *Dahlia,* leicht bei *Zinnia elegans* und *Verbesina encelioides*) nach. Symptomloser Zwischenträger ist *Coreopsis douglasii,* mit Symptomen reagiert *Sanvitalia procumbens.* Der Tötungspunkt für das Virus (10 Min. Erhitzen des Saftes) liegt zwischen 85 und 90° C, die Verdünnungsgrenze über 1 : 3000, Alterung in Blättern zwischen 10 und 14 Tagen, im Saft (bei 18° C aufgehoben) zwischen 28 und 35 Tagen. Außer *Myzodes persicae* (Sulz.), die das Virus innerhalb einer Minute aus der Infektionsquelle aufnehmen und anschließend kurzfristig (bis höchstens zu 3 Stunden) auf gesunde Pflanzen übertragen kann, wurden noch *Doralis fabae* (Scop.), *Doralina gossypii* (Glov.), *Aulacorthum pseudosolani* (Theob.) = (*Myzus convolvuli* (Kalt.) und *Macrosiphon solanifolii* (Ashm.) als Überträger festgestellt.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Raswjaskina, G. M.: Über Verbreitung des Stolbur-Virus in der Natur. — Mikrobiologija **19,** 256—259, 1950 (russisch).

Im Moldaugebiet ist *Hyalesthes obsoletus* Sign. (*Cixiidae*) der Überträger für das Stolbur-Virus (big bud) der *Solanaceen.* Je nach dem Lebensalter (Entwicklungszustand) schwankt die Infektionstüchtigkeit der Zikaden etwas. Nach dem Saugbeginn auf der Infektionsquelle verstreichen 2—7 Tage, bevor die Zikade neue Pflanzen infizieren kann, nach dieser Zeit genügen 5 Min. zur Infektion gesunder Pflanzen. Beim Saugen auf Wurzeln konnte das Stolbur-Virus nicht übertragen werden. *Convolvulus arvense* scheint als Hauptwirtspflanze der Zikade für die Ausbreitung der Virose von erheblicher Bedeutung zu sein. Die Beseitigung dieses Unkrautes als Virusherd wird gefordert. Heinze (Berlin-Dahlem).

Jensen, D. D.: Breaking of Cattleya orchid flowers by orchid mosaic virus and its transmission by aphids. — The Orchid Digest Sonderdruck 3 p., May-June 1950.

Myzodes persicae (Sulz.) ist der Überträger einer Mosaikkrankheit auf Orchideen. Die Virose ist nicht saftübertragbar, hat auch, wie die fehlgeschlagenen Übertragungsversuche auf *Tropaeolum majus* beweisen, nichts mit Bronzeflecken-

krankheit der Tomate zu tun, auch in den Verwandtschaftskreis des Gurkenmosaik-Virus gehört die neue Virose nicht. Heinze (Berlin-Dahlem).

Smith, P. G. and **Gardner, M. W.:** Resistance in tomato to the spotted-wilt virus. — Phytopathology **41,** 257—260, 1951.

Von der „Red Currant"-Tomate war die Portersche Linie in 12jährigen Feldversuchen nicht von der Bronzefleckenkrankheit der Tomate befallen worden. Die Deutsche Zucker-Varietät war mäßig widerstandsfähig. Kreuzungen beider miteinander verbesserten nicht die Widerstandsfähigkeit gegen die Infektion, dagegen ließ sich die Widerstandsfähigkeit der Nachkommenschaft von Standard-Sorten durch Einkreuzen der unanfälligen Sorten verbessern. Heinze (Berlin-Dahlem).

Chessin M.: The effects of nitrogen deficiency on the properties of tobacco-mosaic virus. — Phytopathology **41,** 235—237, 1951.

Durch Stickstoffmangel wurde die Größe der TM-Virus-Teilchen kaum herabgesetzt (die Teilchen zwischen 225 und 357 mμ Größe sollen besonders infektiös sein). Das von Mangelpflanzen stammende Virus war bei Verreibung auf Bohnen weniger infektiös, bei Verreibung auf *Nicotiana glutinosa* waren gegenüber normaler Stickstoffversorgung keine Unterschiede festzustellen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Watson, R. D. and **Ken Knight, G.:** The effect of yellow dwarf on yield of onion seed. — Phytopathology **40,** 392—393, 1950.

Diese Virose setzt die Wüchsigkeit der Zwiebel herab. Kranke Pflanzen brachten nur etwa $^1/_3$ des Samengewichtes (Trockengewicht) gesunder Pflanzen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Roberts, F. M.: The infection of plants by viruses through roots. — Ann. appl. Biol. **37,** 385—396, 1950.

Infektionen des Wurzelsystems ließen sich durch Einreiben mit Kartoffel-X-Virus, Tabakmosaik und Bushy-stunt-Virus der Tomate oder durch Zusatz dieser Viren zu Nährlösungen oder zum Boden erzielen. Die Viren blieben nicht selten auf den Bereich der Eindringungsstelle beschränkt, es konnte aber auch das ganze Wurzelsystem und in selteneren Fällen auch Wurzel und Sproß durchsetzt werden, insbesondere, wenn auf Hauptwurzeln Virus verrieben wurde. X-Virus-Ausbreitung von kranker zu gesunder Pflanze wurde in Nährlösungen nur beobachtet, wenn Wurzelkontakt zustande kam; an Kartoffeln konnten bei Wurzelinfektion durch Preßsaftverreibung wohl wiederholt Knolleninfektionen stattfinden, das Kraut erkrankte jedoch nur in einem Falle. Heinze (Berlin-Dahlem).

Posnette, A. F.: Virus diseases of Cacao in West-Africa. VII. Virus transmission by different vector species. — Ann. appl. Biol. **37,** 378—384, 1950.

Als Überträger für 17 Kakao-Virosen oder Stämme wurden unter 13 geprüften Coccoidea außer den bekannten Arten *Pseudococcus njalensis* Laing, *Pseudococ. citri* (Risso), *Ferrisia virgata* (Ckll.) noch festgestellt: *Paraputo ritchiei* Laing, *Phenacoccus* sp. H 6418 (vermutl. neue Art), *Pseudococcus bukobensis* Laing, *Pseudococcus brevipes* (Ckll.), *Pseudococcus spec. aff. celtis* Strickland, *Pseudococcus spec. aff. gahani* Green, *Pseudococcus longispinus* T. T. und *Pseudococcus spec. aff. masakensis.* Die von *Ps. longispinus* übertragenen Viren (oder Stämme) wurden gewöhnlich nicht durch *F. virgata* übertragen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Posnette, A. F. and **Robertson, N. F.:** Virus diseases of cacao in West Africa. VI. Vector investigations. — Ann. appl. Biol. **37,** 363—377, 1950.

Durch Erhöhung der Zahl der Überträger je Pflanze (*Pseudococcus njalensis* Laing) ließ sich (bei etwa 25 Exemplaren je Pflanze) der Infektionserfolg für Kakao Virus 1 A und 1 M auf etwa 95% steigern. Für die Virusentnahme waren junge Blätter besser als ältere geeignet. Mit der Verlängerung der Saugzeit (Eindringen des Rüssels nimmt etwa 16 Minuten in Anspruch) auf 50 Min. wurde ein hohes Maß von Infektionstüchtigkeit erreicht. Obwohl das Virus sich im Überträger sehr schnell wieder verliert, wurde bei Exemplaren, die vor der Virusaufnahme gehungert hatten, mehrmalige Übertragung erzielt. Die Haltbarkeit im Insekt ließ sich durch Hungerzeit nach der Virusaufnahme auf etwa 36 Stunden erhöhen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Chaudhuri, R. P.: Studies on two aphid-transmitted viruses of leguminous crops. — Ann. appl. Biol. **37,** 342—354, 1950.

Erbsenmosaik-Virus (kurzfristig nach Hungerzeit übertragbar) ließ sich durch *Myzodes persicae* (Sulz.), *Acyrthosiphon onobrychis* (B. d. F.) (= *pisi* Kalt.), *Macrosiphon solanifolii* (Ashm.) und *Doralis fabae* (Scop.) übertragen, nicht aber durch *Hyperomyzus staphyleae* (Koch). Saugende Aphiden verlieren gewöhnlich nach 15. Min. die Infektiosität, hungernde behalten sie über 3 Std. Das Enationen-Virus der Erbse (pea enation virus) war frühestens 4 Std. nach Verlassen der Infektionsquelle durch *Myzodes persicae* (Sulz.) und *Acyrthosiphon onobrychis* (B.d.F.) übertragbar. Die Celationszeit im Insekt währte meist länger als einen Tag. In der Blattlaus hielt sich das Virus länger als 140 Stunden. Heinze (Berlin-Dahlem).

Anonym: Memoria anual del ano 1947. — Rev. industr. agric. Tucaman **37,** 23—39, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **29,** 501 1950).

Nach Behandlung von Tomatenpflanzen während der Vegetationsperiode in etwa 3 wöchentlichem Abstand mit DDT 2% zwecks Bekämpfung von *Frankliniella paucipinosa* Moult. ergab sich, daß der Befall durch eine durch diesen Blasenfuß übertragene Virose auf 4—5% zurückging, während die unbehandelten Kontrollpflanzen zu 60—70% befallen waren. Blunck (Bonn).

Münster, J. et **Caputa, J.:** La récolte hâtive des semenceaux de pomme de terre et les possibilites d'extension de la culture fourragère des champs. — 38. Communiqué Assoc. c. développ. culture fourragère, Mant-Calme, Lausanne, April 1949, 16 S.

Zwecks nachfolgender Bestellung der Felder mit Futterpflanzen wurde an 4 Orten der französischen Schweiz in Höhenlagen von 442—1200 m über NN. untersucht, wie sich Früherntе von Pflanzkartoffeln auf Ertrag und Nachbauwert auswirkt. Im Anbaujahr (1947) betrugen die Flächenerträge bei Ernte zu Ende Juli/Anfang August im Mittel aller Versuche 252 kg/ar (Bintje) bzw. 273 kg/ar (Erdgold). Der Nachbau der Herkünfte ergab, daß die nach 86—90 Vegetationstagen (Ende Juli/Anfang August) geernteten Knollen die höchste Triebkraft aufwiesen; mit einer Ausnahme war diese bei Ernte zu Mitte Juli geringer und sank in jeder Herkunft bis zur Ernte nach 150—160 Vegetationstagen (Ende September/Anfang Oktober) kontinuierlich. Dementsprechend zeigten die Flächenerträge im Nachbaujahr, teilweise trotz Ansteigens der Virusverseuchung, bei Ernte zwischen Mitte Juli und Mitte August ein Maximum; das Ertragsminimum wurde in jeder Herkunft bei der Ernte zum spätesten Termin gefunden. Die Ertragsmaxima überstiegen die Minima um 14—52%. Rönnebeck (Bonn).

Münster, J.: Lutte preventive contre les viroses de la pomme de terre. — Stat-fédérale essais contrôle semences, Mont-Calme, Lausanne, Juli 1950. 7 S.

Zum Totspritzen von Kartoffelkraut zur Verhinderung der Virusinfektion der Knollen wurden zwei Dinitro-okresol-Präparate (M 116 3%ig, Sandoline A 2%ig) und Natriumchlorat (2%ig) bei einem Brühaufwand von 2000 l/ha angewendet. Das Kraut von Bintje ließ sich leicht zerstören; nach 6 Tagen war es fast völlig abgestorben, nur 2% der Stengel schlugen wieder aus. Bei Erdgold konnten die Gelbspritzmittel nur 75% des Krautes vernichten, Natriumchlorat nur 25%. Hier erfolgte durch Behandlung mit Gelbspritzmitteln keine Verminderung der Knolleninfektionen, durch Anwendung von Natriumchlorat wurden diese sogar beträchtlich erhöht. Krautziehen, das am gleichen Tage wie die Spritzungen erfolgte, hatte 90% Infektionsverminderung zur Folge . Bei Bintje war allgemein ein Erfolg der Behandlung zu verzeichnen: Gelbspritzmittel 75%, Natriumchlorat 64%, Krautziehen 95% Infektionsverminderung. Rönnebeck (Bonn).

IV. Pflanzen als Schaderreger.

A. Bakterien.

Stapp, C.: Die Spelzenbräune des Weizens. — Phytopathol. Ztschr. **16,** 359—367, 1950.

Von Körnern und Spelzen von Weizen bayerischer Herkunft wurden Bakterien isoliert, bei denen zu vermuten war, daß sie mit dem Erreger der Schwarzspelzigkeit (black chaff) oder Spelzenbräune (*Pseudomonas translucens* var. *undulosa*) identisch sind. Infektionsversuche im Freiland und im Gewächshaus verliefen jedoch negativ. Ebenso lieferten Körner erkrankter Ähren stets gesunde Nachkommenschaften. Da die gleichen Bakterien auch von Körnern und Spelzen

gesunder Pflanzen isoliert werden konnten, erschien eine Identität unwahrscheinlich, was mit Hilfe serologischer Prüfungen bewiesen wurde. Das Vorkommen der Spelzenbräune ist daher in Deutschland bisher nicht erwiesen.

Klinkowski (Aschersleben).

Kreutzer, W. A. and **McLean, J. G.:** Location and movement of the causal agent of ring rot in the potato plant. — Colorado agric. exp. stat., Techn. Bull. 30, 1943.

Phytomonas sepedonica ist häufiger in den Wurzeln als in den Stolonen anzutreffen.. Die Wanderung des Erregers findet hauptsächlich im Xylem statt, hierbei gelangt das Bakterium häufig in angrenzende parenchymatische Gewebe. Nicht immer ist der Knollenbefall äußerlich erkennbar. Bei ultraviolettem Licht ist bei niedriger Lagerungstemperatur der Knollen der Infektionsnachweis leichter als bei höherer Temperatur. Bei Infektionsversuchen ergab sich in Tomaten eine schnellere Wanderung als in Kartoffeln. Klinkowski (Aschersleben).

Bonde, R. and **Covell, M.:** Effect of host variety and other factors on pathogenicity of potato ring-rot bacteria. — Phytopathology **40**, 161—172, 1950.

Im Staate Maine hat man sich mit der Züchtung von Kartoffelsorten befaßt, die gegen *Corynebacterium sepedonicum* (Spieck. and Kott.) Skap. and Burk. resistent sind. Untersucht wurde der Einfluß verschiedener Infektionsmethoden auf die anfälligen Sorten Katahdin and Green Mountain einerseits und die resistente Sorte President und 13 resistente Kartoffelsämlinge. Die resistenten Sorten blieben befallsfrei bei Verwendung von „Bakterienbrei" erkrankter Knollen, während die anfälligen Sorten zu 70 bzw. 82,3% erkrankten. Wurden frisch geschnittene Saatknollen in eine Bakteriensuspension getaucht oder Bakteriensuspensionen auf die Augen gebracht oder in Augen oder Sprosse eingerieben, so erfolgte zu einem kleinen Prozentsatz eine Infektion der resistenten Sorten. Wurden Bakterien aus infizierten Knollen der resistenten Sorte Teton reisoliert, so waren sie pathogener als bei der anfälligen Sorte Katahdin. Teton ist in sehr viel geringerem Maße ein symptomloser Träger der Krankheit als Katahdin.

Klinkowski (Aschersleben).

Burkholder, W. H.: Bacteria as plant pathogens. — Ann. rev. microbiol. 389—412. 1948.

Einleitend wird ein kurzer geschichtlicher Rückblick über die Entwicklung der bakteriellen Phytopathologie gegeben. Ein Abschnitt über Klassifizierung schließt sich in der systematischen Gruppierung der 6. Auflage von Bergey's manual of determinative bacteriology an und erläutert dementsprechend die charakteristischen Eigenschaften der Gattungen *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Agrobacterium*, *Corynebacterium* und *Erwinia*. Einigen kurz gefaßten Beispielen über die Verbreitung einzelner Arten folgt eine Differenzierung auf der Grundlage der Pathogenität und über die verwandtschaftlichen Beziehungen mit anderen Bakterien. Ein zweiter Hauptabschnitt behandelt das Wirt-Parasit-Verhältnis. Hier werden besprochen: Infektionstypen, Infektionsvorgang, Ausbreitung und Lebensdauer, Virulenz und Virulenzänderung und Bekämpfungsmaßnahmen (Samenbehandlung mit Hitze und Chemikalien, Antibiotica, Vernichtung von Infektionsquellen, Verwendung gesunder Saat bzw. Stecklinge, Anbau widerstandsfähiger Sorten). Klinkowski (Aschersleben).

Stapp, C.: Weitere Untersuchungen über die Resistenz der deutschen Kartoffelsorten gegen *Bacterium phytophthorum* Appel. — Phytopathol. Ztschr. **16**, 202—214, 1950.

Der Verf., der bereits früher mehrfach über die Resistenz der deutschen Kartoffelsorten gegenüber dem Erreger der Schwarzbeinigkeit und der Knollennaßfäule berichtete, veröffentlicht hier seine neuesten Befunde. 4 Sorten werden als sehr stark anfällig, 15 als stark anfällig, 21 als anfällig und 18 als ziemlich widerstandsfähig bezeichnet. In die Gruppe der widerstandsfähigen Sorten gehören: Carnea, Flava, Johanna, Priska, Robusta, Sickingen und Stärkeragis. Nach den früheren Untersuchungen schien eine Korrelation zwischen Anfälligkeit und Gelbfleischigkeit gegeben, die jetzt aber als nicht mehr gesichert zu gelten hat. Zur Infektion verwendet wurden Stamm 14 (schwach virulent) und Stamm 43 (hoher Grad der Pathogenität). Klinkowski (Aschersleben).

D. Unkräuter.

Ergle, D. R. and **Dunlap, A. A.:** Responses of cotton to 2,4-D. — Texas agric. exp. stat. Bull. 713, 1949.

Bei Verwendung des Natriumsalzes von 2,4-D ergab sich eine enge Beziehung zwischen der Menge von 2,4-D und der Reaktion der Pflanze. Die Pflanzenhöhe nimmt ab, Bildung und Wachstum vegetativer Triebe werden stimuliert, die Entwicklung generativer Triebe wird unterdrückt. Die geringste Dosis (= 0,002 mg 2,4-D-Säure) wies keine sichtbaren Veränderungen auf. Mit steigender Konzentration werden die Blütenbildung unterdrückt und die Kapselzahl reduziert. Die Erträge können auf mehr als die Hälfte absinken. Im Blatt steigen mit zunehmender Menge von 2,4-D Rohrzucker, Hemizellulose und Zellulose, umgekehrt verhalten sich reduzierende Zucker und organische Säuren. Klinkowski (Aschersleben).

Tullis, E. C.: Experiments with 2,4-D for controlling weeds in rice fields in southeastern Texas in 1947. — Texas agric. exp. stat., progress rep. 1115, 1948.

Äußerste Sorgfalt ist bei der Anwendung von 2,4-D notwendig, um Schädigungen empfindlicher Pflanzen zu vermeiden. Stäuben und Spritzen soll unterbleiben bei Windgeschwindigkeiten von mehr als 5 Meilen pro Std. und bei Entfernungen von weniger als ½ Meile zu empfindlichen Pflanzen. Stäubemittel sollen überhaupt nicht im Anbaugebiet von Baumwolle, Tomate, Süßkartoffel u. a. benutzt werden. Bei mangelnder Sorgfalt können Schäden noch in Entfernungen von mehreren Meilen auftreten. Zur Vermeidung jeglicher Vermischung soll 2,4-D nicht mit Saatgut, Dünge- und Pflanzenschutzmitteln am gleichen Ort gelagert werden. Nach Möglichkeit soll man eigene Geräte für 2,4-D benutzen, da die gründliche Reinigung schwierig ist. Klinkowski (Aschersleben).

Slife, F. W., Fuelleman, R. F., McKibben, G. E. and **Scott, W. O.:** Controlling weeds in corn with 2,4-D. — Illinois agric. exp. stat., Circ. 652, 1950.

1949 wurden im Staate Illinois auf mehr als ½ Million acres Mais Unkräuter mit 2,4-D bekämpft. Ausführlich werden Vor- und Nachteile, Dosierungen und Anwendungszeiten bei Bekämpfung vor und nach erfolgtem Auflaufen von Kulturpflanze und Unkraut beschrieben, wobei der zweiten Methode der Vorzug gebührt. Die für die Unkrautbekämpfung optimalen Faktoren begünstigen auch die Schädigung der Maispflanze. Es werden 4 verschiedene derartige Schäden beschrieben und die Möglichkeiten der Vorbeuge. Die im Mais auftretenden Unkräuter werden entsprechend ihrer Empfindlichkeit gruppiert. Die technischen Möglichkeiten der Anwendung und die 3 Hauptanwendungsformen von 2,4-D werden näher besprochen. Klinkowski (Aschersleben).

Isely, D.: Seeds of Jowa noxious weeds. — Jowa agric. exp. stat., Bull. P 101, 429—454, 1949.

Die durch Unkräuter verursachten Verluste werden auf 3 Millionen Dollar jährlich beziffert. Während die Unkrautpflanzen in der Regel bekannt sind, fehlt meist die Kenntnis der Unkrautsämereien. Das „Jowa agricultural seed law" bezeichnet bestimmte Unkrautsamen als primär bzw. sekundär schädliche Unkrautsamen. Mit primär schädlichen Unkrautsamen (perennierende Formen) verunreinigtes Saatgut darf nicht verkauft werden. Bei anderem Unkrautbesatz ist beim Verkauf Art und Menge anzugeben, wobei der Gesamtunkrautbesatz 3 Gewichtsprozent nicht übersteigen darf. Im einzelnen werden näher beschrieben und durch gute Samenabbildung illustriert: *Agropyron repens, Cardaria* (*Lepidium*) *draba, Euphorbia esula, Convolvulus arvensis, Solanum carolinense, Centaurea repens, Cirsium arvense, C. vulgare, Sonchus arvensis, Rumex spec., R. acetosella, Brassica spec., Tribulus terrestris, Daucus carota, Abutilon theophrasti, Cuscuta spec., Plantago lanceolata* und *Xanthium commune.* Klinkowski (Aschersleben).

Schaeffler, H.: Das Auftreten des Flughafers (*Avena fatua* L.) in Bayern und die derzeitigen Möglichkeiten zu seiner Bekämpfung. — Ztschr. für Pflanzenbau und Pflanzenschutz **1** (45), 1950. Sonderh. 2, 85 S. mit 16 Abb. u. 3 Karten.

Auf Grund einer Umfrage bei sämtlichen bayer. Landw. Ämtern und einer Auswertung der Aberkennungen wegen Flughaferbesatz wird das Vorkommen von *A. fatua* in Bayern besprochen, in 2 Karten für 1949 dargestellt und mit der ebenfalls beigefügten Verbreitungskarte Zades für das Jahr 1908/09 verglichen. Das Auftreten des *F.* ist sehr schwach im Alpengebiet, im Moränen- und Schottergebiet der Voralpen sowie im gesamten Gebiet des Urgebirgszuges in den östlichen

Randgebieten Nordbayerns, bedingt durch die dort vorherrschenden leichten und stark entkalkten Böden in niederschlagreichem Klima. Schwaches Auftreten wurde in den angrenzenden Landesteilen sowie im mittelfränkischen Keupergebiet und in einigen kleineren Bezirken um Kehlheim und Aschaffenburg festgestellt. Das stärkste Auftreten umfaßt folgende Gebiete: Teile des niederbayerischen Tertiärhügellandes und Dungaues, den Großteil des Jurazuges mit seinen Randgebieten einschl. des Rieses, Teile der Main—Naab-Senke, Teile der fränkischen Keupergebiete und das Gesamtgebiet des fränkischen Muschelkalks und Lettenkeupers, sämtlich also Gebiete mit schweren, bindigen, kalkhaltigen bis kalkreichen Böden. In den übrigen Gebieten tritt der Flughafer mittelstark auf. Im Vergleich zu der Verbreitungskarte Zade s muß in den meisten Bezirken eine Zunahme des Flughafers festgestellt werden, die vor allem auf die ungünstigen arbeitstechnischen Bedingungen des letzten Jahrzehnts zurückzuführen ist. Starke Auswinterungsschäden mit nachfolgendem Flughaferauftreten auch in den Winterungen, die fortschreitende Besitzzersplitterung sowie die Verwirrung der letzten Jahre auf dem Saatmarkt werden u. a. als weitere Gründe für die Zunahme der Flughaferverseuchung angesehen. Unter den Schadwirkungen des Flughafers, die auf Grund von genaueren Berechnungen in Einzelbezirken auf Millionen DM allein in Bayern geschätzt werden, wird die Unmöglichkeit, in vielen Gebieten noch einwandfreies Saatgut zu erzeugen, besonders hervorgehoben. Die Bekämpfung des Flughafers ist um so leichter, je weniger Boden und Klima ihm in einer Gegend zusagt, und um so schwieriger, je näher die natürlichen Verhältnisse seinem Wuchsoptimum kommen. Da die Flughaferverseuchung gebietsweise verschiedene Ursachen haben kann, müssen auch die Methoden seiner Bekämpfung darauf abgestellt und entsprechend verschieden sein. Ohne Flurbereinigungs- und Entwässerungsmaßnahmen und geschlossenes, gemeindeweises Vorgehen sind die Bekämpfungsaussichten vielerorts nur gering. Die an sich als notwendig belegten, bekannten Fruchtfolgeänderungen stoßen bei den konservativen Bauern auf die größten Schwierigkeiten. Die bekannten Maßnahmen gegen den Flughafer werden unter Benutzung des bei den Befragungen noch neu gewonnenen Materials in Richtlinien je für flughaferfreie und flughaferverseuchte Gebiete (hier Vorbeugung, Maßnahmen ohne Fruchtfolgeänderung und Fruchtfolgemaßnahmen mit bewährten Beispielen) zusammengestellt.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

V. Tiere als Schaderreger.

D. Insekten und andere Gliedertiere.

de Bach P.: Cottony Cushion Scale, *Vedalia* and DDT in central California. — Calif. Citrogr. **32**, 406—407 (1947). Rev. appl. Entom. Ser. A **38**, 441—442, 1950.

In Californien war die Schildlaus *Icerya purchasi* Mask. seit Einführung des Coccinelliden *Rodolia* (*Vedalia*) *cardinalis* Muls. von diesem niedergehalten worden. Nach der allgemeinen Einführung von DDT-Spritzungen ergaben sich wieder *Icerya*-Kalamitäten, da die nützlichen Käfer stark dezimiert waren. Laborversuche bewiesen die hohe Empfindlichkeit von *Rodolia cardinalis* gegen DDT. Nach Aussetzen der DDT-Spritzungen gelang 1947 die Wiedereinbürgerung des in Insektarien gezüchteten Nützlings. Man sucht nach DDT-Zusammensetzungen, Methoden und Spritzterminen, welche die Populationen von *Rodolia* möglichst wenig beeinträchtigen.

Kloft (Würzburg).

Kloft, W.: Über die Einwirkungen einiger bienenwirtschaftlich wichtiger Rindenläuse auf das Pflanzenwachstum. — Z. Bienenforschg. **1**, 56—62, 1951.

Der Kressewurzeltest nach Moewus wurde als pflanzlicher Wachstumstest dazu verwendet, die Extrakte von Pflanzenläusen hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Längenzuwachs der Kressewurzeln zu überprüfen. Während die Extrakte von typischen Schädlingen wie z. B. *Physokermes coryli* Ldgr. sehr wesentlich das Wachstun hemmen, stehen die untersuchten Koniferenrindenläuse hierzu in auffälligem Gegensatz. Die Extrakte verschiedener untersuchter *Cinarini* bewirken nur schwachgradige Hemmungen, meist jedoch Förderung des Wachstums. Es konnte erwiesen werden, daß sich die pflanzenphysiologisch wirksamen Stoffe in den Speicheldrüsen befinden. Die Unschädlichkeit des Lachniden-

speichels und damit der untersuchten bienenwirtschaftlich wichtigen Koniferenläuse ist durch die Versuche klargestellt worden. Die Beobachtungen über eine Stimulationswirkung des Lachnidenbefalls auf die Nadelbäume können durch die Wachstumsförderung der Extrakte im Kressewurzeltest gestützt werden. Aus den Versuchen wird abgeleitet, daß gegen eine künstliche Vermehrung von Koniferenrindenläusen zur Erhöhung der Bienenwaldtracht keine Einwände erhoben werden können. Autorreferat.

Anonym: Massenauftreten von Miniermotten. — Mitt. Dr. R. Maag A.G. **82,** 1 S., 1950.

In den Jahren 1944—46 und 1950 wurde in der Schweiz starker Befall der Obstbäume durch Miniermotten, hauptsächlich *Lyonetia clerkella* L., beobachtet. Schadbild, Kokon und Biologie werden kurz geschildert. Die Generationenzahl wird mit 2—3 angegeben. Die Imago überwintert an geschützten Stellen und ist daher durch die Winterspritzung nicht zu erfassen. Versuche mit Sommerspritzmitteln sind im Gange. Außer *Lyonetia clerkella* L. fand sich stellenweise die Platzminen verursachende *Cemiostoma scitella* Z. Berg (Bonn).

Michelbacher, A. E., Middlekauff, W. W. and **Hanson, Ch.:** Occurrence of a Fungus Disease in Overwintering Stages of the Codling Moth. — Journ. econ. Entom. **43,** 955—956, 1950.

Studien, die von den Verff. 1945 und 1950 in Walnuß-Plantagen in Californien gemacht wurden, ergaben, daß zahlenmäßige Differenzen im jährlichen Auftreten von *Cydia pomonella* L. z. T. auf mehr oder minder starken Befall der überwinternden Stadien durch Pilze, die *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin nahe stehen, zurückgeführt werden können. Zum Frühjahr hin nahm der Pilzbefall zu, so daß am 10. 4. 50 fast 70% verpilzte Larven, jedoch nur 2% verpilzte Puppen gefunden wurden. Der stärkste Befall wurde wohl infolge größerer Feuchtigkeit, an der Nordseite der Stämme festgestellt. Bert. Zimmermann (Bonn).

***Till, M. R.:** E 605 Injury to Duchess Pears. — Journ. Dep. Agric. S. Aust. **53,** 542, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **39,** 43, 1951.)

Mit 0,045- bzw. 0,03%igen Parathion-Brühen wurden in Australien Birnen gegen *Cydia pomonella* L. behandelt. 95% der Früchte zeigten danach ringförmige Flecken. Bei 0,015% machten sich die Flecken nur bei 5% der Früchte bemerkbar. Der Schaden wird der zu hohen Konzentration und dem Emulgator zugeschrieben. DDT-Brühen (0,1%) bewirkten keine Beschädigungen. Bert. Zimmermann (Bonn).

Driggers, B. F.: Effect of Parathion on Immature Stages of Plum Curculio, Oriental Fruit Moth and Codling Moth within the Host Plant. — Journ. econ. Entom. **43,** 474—476, 1950.

In Pfirsich- und Apfelplantagen wurde 1949 durch Parathion (0,4536 kg 25%ige bzw. 0,6804 kg 15%ige Spritzflüssigkeit je 378,5 l Wasser) ein hoher Prozentsatz der Larven von *Conotrachelus nenuphar* (Herbst), *Laspeyresia molesta* (Busck) und *Cydia pomonella* L. noch nach dem Einwandern in die Frucht getötet. Ob das Mittel dabei als Kontakt- oder als Fraßgift wirkte, konnte nicht festgestellt werden. Der Spritzrückstand auf den Früchten war 10 Tage nach der Behandlung auf $^{1}/_{10\,000\,000}$ des Fruchtgewichtes abgesunken.

Berthilde Zimmermann (Bonn).

***May, A. W. S.:** Codling Moth and Light Brown Apple Moth Control Expirements. 1948—49. — Qd. agric. Journ., **69,** 340—343, 1949. — (Ref.: Rev. appl, Entom. Ser. A, **39,** 34—35, 1951.)

Verf. untersuchte in 2 Apfelplantagen, ob weniger als 6 Spritzbehandlungen („cover-sprays“) mit 0,1% DDT zur wirksamen Bekämpfung von *Cydia pomonella* L. und *Tortrix postvittana* (Wlk.) ausreichen. Die Bäume hatten außerdem eine Winterspritzung, eine Bleiarsenat-Kelchspritzung und eine HETP-Spritzung (Hexaethyltetraphosphate) erhalten. Mit steigender Zahl der DDT-Spritzbehandlungen nahm der Prozentsatz der beschädigten Früchte ab. 0,2% DDT wirkte bei 1maliger Spritzung besser als 2 Spritzungen mit 0,1% DDT. Verf. rät zu 4mal 0,1% DDT-Behandlungen mit 3wöchigem Abstand. Die normale Winterspritzung und eine HETP-Behandlung sind zusätzlich zur Bekämpfung von *Bryobia praetiosa* (Koch), *Tetranychus telarius* L. und *Eriosoma lanigerum* (Hsm.) erforderlich. Berthilde Zimmermann (Bonn).

Schneider-Orelli, O.: Der gegenwärtige Stand der schweizerischen Untersuchungen über *Dreyfusia nüsslini.* — Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswesen, **26,** 837—860, 1950.

Dreyfusia nüsslini C. B. ist ein chronischer Schädling der schweizerischen Weißtannenbestände. Unter den Entwicklungsreihen spielen die sexuparen Geflügelten keine Rolle, da sie sich nur an der (in der Schweiz fehlenden) Orientalischen Fichte weiter entwickeln können. Die Sistens-Reihe zeichnet für die Besiedlung der Rindenpartien, die Progrediens-Reihe für den Befall der Maitriebnadeln verantwortlich. Text (mit Maßangaben) und Zeichnungen helfen zur Unterscheidung der 4 Sistentes-Häutungsstadien. Die Reaktion der Fichte auf den Lausbefall ist je nach dessen Stärke und nach Widerstandsfähigkeit des Baumes unterschiedlich. Es mag Stämme geben, die trotz der Laus ins Ertragsalter gelangen können; eine langfristige Prognose darüber läßt sich aber noch nicht stellen. Durch laufende Kontrollen befallener Stämme sollen Unterlagen für ein Urteil über diese Frage gesammelt werden. Der Schädling wird nicht durch Geflügelte (s. o.) und nur wenig durch aktive oder passive Wanderung der ungeflügelten Stadien, wohl aber durch Auspflanzung von verseuchtem Material verbreitet. Bekämpfungsmaßnahmen haben sich gegen die Neosistentes (ausschließlich oder doch überwiegend im Juni bzw. im September/Anfang Oktober) zu richten, müssen aber nach 2 Jahren wiederholt werden, wenn sie mehr als vorübergehende Entlastung bringen sollen. HCH-Präparate haben sich besser bewährt als Parathion und Chlordan. Am leichtesten kann die Stamminfektion beseitigt werden (Obstbaumkarbolineum oder ebenfalls HCH). Thalenhorst (Sieber/Harz).

Nolte, H. W.: Die Bedeutung der Witterungsfaktoren, der Nahrungsqualität und der Feinde für Entwicklung und Vermehrung des Lärchenblasenfußes (*Taeniothrips laricivorus* Krat.). — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin), **5 (31)**, 52—54, 1951.

T. laricivorus, der Urheber des „Lärchenwipfelsterbens", ist erst seit wenigen Jahrzehnten bekannt (zunächst nur aus der Tschechoslowakei mit Randgebieten und der Schweiz). Die Schäden verwachsen in Reinbeständen sehr schnell; in Mischbeständen kümmern die befallenen Lärchen und werden von den anderen Holzarten unterdrückt. Der *Thrips* ist Dauerschädling mit hohem „eisernem Bestande", aus dem zuweilen noch besondere Massenvermehrungen mit schweren Verunstaltungen der Bäume hervorbrechen. Dieser Massenwechsel wird wesentlich durch die Temperatur gesteuert, ferner durch Luftfeuchtigkeit, Wind und Nahrungsqualität. Der Blasenfuß verlangt Besonnung und Windschutz; in kühlen, windigen Lagen bzw. bei ungünstigem Witterungsverlauf kann die sonst auftretende 2. Generation vorzeitig abgebrochen oder von vornherein unterbunden werden. Gegen Turgorschwankungen der Lärchentriebe sind die Tiere sehr empfindlich; welkende Nahrung wird von ihnen gemieden. Die einzelnen Lärchenarten werden vielleicht unterschiedlich stark angenommen. Gewisse Blattlausräuber stellen gelegentlich auch dem Lärchen-*Thrips* nach, können ihm aber mangels engerer Anpassung nicht gefährlich werden. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Groves, J. R.: A Synopsis of the World Literature on the Fruit Tree Red Spider Mite *Metatetranychus ulmi* (C. L. Koch, 1835) and its Predators, 180 pp., 1951. — Commonwealth Institute of Entomology, 41 Queens Gate, London, SW 7 (Preis: 20 sh).

Da *Paratetranychus pilosus* C. et F. mehr und mehr in den Vordergrund des Interesses rückt, nicht zuletzt auch wegen des Auftretens biologischer Rassen, ist es sehr zu begrüßen, daß im vorliegenden Werk eine eingehende Übersicht über die einschlägige Weltliteratur bis einschließlich 1949 gegeben wird. Nach Skizzierung des Problems durch A. M. Massee (S. 3–7) führt Verf. 1039 Veröffentlichungen auf, deren Inhalt dabei jeweils in Stichworten charakterisiert ist. Ein detailliertes Sachregister ermöglicht schnelle Orientierung über biologische Einzelheiten wie Wirtspflanzen, natürliche Feinde, Parthenogenese, Eier usw. sowie über die in Frage kommenden Bekämpfungsmaßnahmen.

Margret Vollmann (Bonn).

Horber, E.: Untersuchungen über die gelbe Getreidehalmfliege *Chlorops* (*Oscinis*) *pumilionis* Bjerkander 1778 und ihr Auftreten in verschiedenen Höhenlagen der Schweiz. — Sep. aus Landw. Jahrb. Schweiz **64** (1950), 114 S., Bern 1950.

Verf. behandelt eingehend und gut bebildert Morphologie, Biologie, Schädlichkeit und Bekämpfung von *Chlorops* (*Oscinis*) *pumilionis* Bjerk. Für das deutsche Sprachgebiet wird der Name „gelbe Getreidehalmfliege" vorgeschlagen. Die

Larve durchläuft 3 Stadien. Ein ausgesprochener Saisondimorphismus der Imagines ist farbig illustriert. Im Larvenstadium, in dem die Überwinterung erfolgt, liegt die sensible Periode der diese Generation auszeichnenden Melanose. Die kürzeste Entwicklungsdauer beträgt bei 18,5° C 57 Tage (Embryonalentwicklung 7—8, jedes der Larvenstadien 12—24 Tage). Copula wurde zwischen 12—32° C beobachtet. Eiablage bei der Wintergeneration ab 3.—5. Tag nach dem Schlüpfen, hauptsächlich im Mai bis Juni, bei über 90% der Sommergeneration erst nach mehrwöchiger Diapause, meistens September bis Mitte Oktober. Je Weibchen unter günstigen Bedingungen 6—25 Eier täglich, meist einzeln auf Blätter und Halme, Höchstzahl 97. Vorherige Nahrungsaufnahme nicht erforderlich. Die Nahrung besteht aus Pollen, Nektar von Umbelliferen (*Heracleum Sphondyleum*), Blattlaushonigtau und Guttationswasser. Die Fliegen sind phototrop, reagieren auf Blütenduft und werden von Phenacetaldehyd angezogen. Sie sind wenig flugtüchtig. Vereinigung zu Schwärmen nicht beobachtet, jedoch sollen Populationen von 700000—1 Million Fliegen pro Hektar keine Seltenheit sein. Populationsdichte und Aktivität sind stark von der Witterung abhängig. Die Wärmesumme der Monate Februar bis April bedingt den für das Ausmaß der Schäden an Sommergetreide maßgebenden Zeitpunkt des Erscheinens der Fliegen der Wintergeneration. Ist sie hoch, können die Imagines bereits Anfang Mai erscheinen. Für die Ermittlung der für die Entwicklung vom Ei bis zur Imago notwendigen Wärmesumme mittels der exponentiellen Mitteltemperatur bediente sich Verf. u. a. der Methode Pallmann, Eichenberger und Hasler (1940), die auf der Inversion von Rohrzucker in einer Pufferlösung (= Milieu mit konstantem pH) basiert. In Höhenlagen der Schweiz von 300—1900 m konnten 2 Generationen, eine 3. jedoch nicht nachgewiesen werden. Befallen waren *Triticum, Secale, Hordeum, Avena* und *Agropyrum repens.* Hauptsächlichster Winterwirt Roggen, Sommerwirt in erster Linie Sommerweizen. Das Bestehen biologischer Rassen, die einzelne Getreidearten vorziehen, wird verneint. Befall durch die Wintergeneration, die Terminalgallen verursacht, kann durch stärkere Bestockung kompensiert werden. Der eigentliche Schaden entsteht durch die Larven der Sommergeneration. Die Ähren bleiben häufig in der Blattscheide sitzen, und die Ausbildung der Körner wird gehemmt. Die Beziehungen zwischen Pflanze und Insekt werden unter besonderer Berücksichtigung der Gallbildung behandelt. Injektion von Wuchsstoffen (meso-Inosit und Alanin) bewirkte Intensivierung der Bestockung und vorübergehende Anschwellung der Knoten bei Weizen und Roggen und verhinderte teilweise das Ährenschieben bei Gerste. Die Larvenparasiten *Coelinius niger* und *Stenomalus micans* können über 95% vernichten. Zur Verhinderung von Befall wird Wahl geeigneter Getreidesorten empfohlen. Die Sommerweizensorte „Huron“ wurde relativ schwach befallen. Saatregel nur bedingt brauchbar. Auf bedürftigen Böden wurden Befall und Schaden durch kombinierte Phosphorsäure-Kalidüngung herabgesetzt. Wichtig ist Vernichtung von Quecke und Ausfallgetreide im Herbst oder frühen Winter. Pflegemaßnahmen, die eine Wachstumsverzögerung bewirken könnten, sollen bei drohendem Befall möglichst unterbleiben. DDT- und Hexamittel zeitigten keine befriedigende Wirkung, dagegen wurde der Befall durch zweimalige Spritzung mit einer Parathionsuspension (4 g Wirkst./Ar) und einem Dinitrokresolpräparat bei frühzeitiger Anwendung deutlich reduziert. Margret Vollmann (Bonn).

Eaton, J. K. and **Davies, R. G.:** The Toxicity of certain synthetic Organic Compounds to the Fruit-tree Red-spider Mite. — Ann. appl. Biol. **37**, 471—489, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **39**, 49—50, 1951).

90 synthetische organische Verbindungen wurden im Laboratorium auf acarizide Wirksamkeit untersucht. Wintereier, Sommereier und weibliche Imagines von *Paratetranychus pilosus* C. and F. verhielten sich gegenüber einer Anzahl der Verbindungen verschieden, Azoxybenzol und n-Dodecylthiocyanat waren jedoch gegen diese annähernd gleich giftig. Die beste Wirkung gegen Sommereier und Milben zeitigten bis-(p-Chlorphenyl)-Methylkarbinol und 4-Chlorazobenzol. Diphenylsulfon, 4-Chlordiphenylsulfon, Azobenzol und Hydrazobenzol wirkten am stärksten ovizid, während C_{12}-C_{13}-Alkylthiocyanate und sec.-Dodecylthiocyanat hohe Abtötungsziffern bei den weiblichen Spinnmilben erzielten. Die Verff. untersuchten ferner die Beziehungen zwischen molekularer Struktur und acarizider Wirksamkeit. Verbindungen mit zwei Benzolkernen, gekoppelt mit gewissen Gruppen, wurden durch Änderung dieser überbrückenden Gruppen und durch Substitution in den Benzolkernen in der Wirksamkeit gegenüber Sommerstadien

der Spinnmilbe beeinflußt. Maximale Wirkung scheint mit Chlorsubstitution in Parastellung in einem Kern einherzugehen und ebenso mit Verbindungen dieses Typus mit nicht substituierten Kernen. Margret Vollmann (Bonn).

White, R. T. and **McCabe, P. J.:** The effect of milky disease on Japanese beetle populations over a ten-year period. — U. S. Dept. Agric. Res. Admin. Bur. Entom. Plant. Quarant. E-801, Juni 1950.

1939 traten in Perryville, Md., Rasenschäden durch *Popillia japonica* Newm. auf. Die Larven waren in zunächst geringem Maße vom Typ A der „milky disease", verursacht durch *Bacillus popilliae* Dutky, befallen. Der zweite Erreger dieser Krankheit, *B. lentimorbus* Dutky, wurde nicht beobachtet. Laufende Beobachtungen von 1939—1949 ergaben, daß die Larven in jedem Jahr stark befallen wurden, das 1. und 2. Stadium stärker als das 3. In stark infiziertem Boden können $^2/_3$ der Population erkranken und eingehen, bevor das 3. Stadium erreicht ist. Infektion des Vorpuppenstadiums sehr gering, bei den Puppen fehlend. Die Population nahm in jedem Spätsommer wieder etwas zu, was zum Teil durch Eiablagen von Käfern aus kranheitsfreien Flächen verursacht wurde. Nachdem die Krankheit sich festgesetzt hatte, trat beträchtlicher Schaden am Rasen nicht mehr auf, und eine chemische Bekämpfung erübrigte sich. Müller-Kögler (Seelze).

Lekić, M. B.: Biology of the Codling Moth on the Territory of the People's Republic Serbia and Measures for its Control. — Plant Protection 32—65, Belgrad 1950 (Jugosl. mit engl. Zusammenf.).

In den letzten Jahren wurde die Gesamt-Obsterzeugung der Volksrepublik Serbien durch *Carpocapsa pomonella* L. um 20—25% vermindert. Bei Apfel und Birne betrugen die Verluste 50—70%, während Aprikose, Pfirsich, Pflaume und Walnuß nur geringfügig geschädigt wurden. Im Beobachtungsgebiet hat der Wickler zwei sich überschneidende Generationen. Von Anfang Mai bis Ende August wurden Vollkerfe gefunden. In einigen Jahren kam noch eine 3. Generation zur Entwicklung, doch blieb diese harmlos, da sie ungünstige Bedingungen für Kopulation und Eiablage vorfand. Den besten Bekämpfungszeitpunkt an Hand biologischer und phänologischer Daten festzulegen gelang nicht, da die phänologischen Phasen der verschiedenen Obstsorten im gleichen Bezirk um 10—14 Tage divergierten. Zur Schlüpfkontrolle waren Drahtgazekäfige, die Wellpappestreifen mit Larven enthielten, am geeignetsten. Zur Bekämpfung wurde 0,4%iges Bleiarsen, 1%ige DDT-Emulsion (DDT-Gehalt 5—10%) und ein Pyrethrumpräparat angewandt. Zur Erhöhung der Haftfähigkeit wurde ein kolloidales Harz 0,2%ig zugesetzt. — Die Kopula beginnt 2—3 Tage nach dem Schlüpfen, Eiablage folgt bald darauf. Embryonalentwicklung im Frühjahr 10—18 Tage je nach der Witterung. Die erste Spritzung hat also 12—15 Tage nach dem Schlüpfen der ersten Falter zu erfolgen. Die Wirkungsdauer der Spritzung betrug 20—25 Tage. Zur Bekämpfung der 2. Generation wird Anlegen von Wellpappefangstreifen um die Bäume empfohlen. Doeckel (Bad Godesberg).

Kastendieck, M.: Zur Kohlfliegenbekämpfung. — Anzeig. Schädlingsk. Jg. 24, 8—10, 1951.

Es wurden folgende Methoden zur Kohlfliegenbekämpfung, einzeln und kombiniert, bei Frühblumenkohl geprüft: 1. Ballenbehandlung; Überbrausen der Pflanzen mit Perfektan (Hexa) kurz vor dem Auspflanzen ins Freiland (0,15%ig, 2 l/m² Pflanzenanzuchtfläche). 2. Bodenbehandlung; Eineggen von γ-Hexa-Streu- und Stäubemitteln vor dem Auspflanzen (150 kg/ha γ-Hexa-Staub). 3. Nachbehandlung; Spritzen mit Perfektan einige Tage nach dem Auspflanzen (0,15%ig, 100 l/ha). Anwendung aller drei Behandlungsarten hatte den besten Erfolg und erhöhte die Roheinnahmen gegenüber Unbehandelt um fast das Dreifache. Für die Praxis wird Kombination von 1. und 3. empfohlen. Die Wirtschaftlichkeit der Bekämpfungsverfahren ist im Frühblumenkohlbau, nach den Berechnungen des Verf., in jedem Fall gewährleistet. Doeckel (Bad Godesberg).

***Fortieth:** Forty-first, Forty-second and Forty-third annual report of the Department of Agriculture (British Columbia) for the years 1945, 1946, 1947 and 1948. Victoria, B. C., 1946, 1947, 1948, 1949; 186, 198, 189, 228 S. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **37**, 1949, 356—360.)

In den Berichten werden Obstschädlinge und deren Bekämpfung mit organischen Insektiziden, vor allem in Kombination mit Mineralölen, besonders ausführlich behandelt. Besprochen werden u. a. *Psylla pyricola* Först., *Taeniothrips*

inconsequens Uzel, *Paratetranychus pilosus* C. u. F., *Cydia pomonella* L., *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. Auch Fragen des Hyperparasitismus werden berührt (*Ephialtes caudatus* Ratz. und *Cryptus sexannulatus* Grav. auf *Cydia pomonella*; *Camnula pellucida* Scud. auf *Melanoplus mexicanus mexicanus* Sauss.). Weiter werden eine Reihe von Kartoffel- und Gemüseschädlingen angeführt, doch beschränken sich die Angaben hier meist auf Schaden, Vorkommen und Verbreitung in den einzelnen Jahren. Bezüglich der Einzelheiten ist auf das umfassende Referat bzw. auf die Originale zu verweisen. Koßwig (Bonn).

Karman, M.: 949 senesi Thrips tabaci üzerindeki calişmalara ait rapor özeti. (Zusammenfassung eines Berichts über die 1949 an Thrips tabaci durchgeführten Untersuchungen.) (Türkisch.) — Mahsul Hekimi (Pflanzenarzt) **3**, 159—160, 1950.

In kühlen Sommern hält der Tabakthrips keine Sommerruhe; doch ist Winterruhe im Beobachtungsgebiet (Südwestanatolien) obligatorisch, an Pflanzenresten, unter Baumrinde oder in der Erde. Aus dem Winterlager erfolgt direkt der Befall des Tabaks, Übergang von anderen Pflanzen auf Tabak findet nur in unbedeutendem Maße statt. Vom epidemiologischen Gesichtspunkt die wichtigsten Begrenzungsfaktoren sind Regengüsse, Spätfröste und Trockenheit; besonders sind sommerliche starke Regengüsse von vernichtender Wirkung. Parasiten spielen im Massenwechsel keine wirksame Rolle. In Jahren schwachen Auftretens läßt sich durch frühzeitiges Ernten der ersten Blätter die als Akdamar bekannte unerwünschte Weißfärbung der Blattadern größtenteils verhüten. In Epidemiejahren kommt man ohne chemische Behandlung nicht aus. DDT ist wirksam und bestimmt nicht qualitätsmindernd, wenn es im Saatbeet oder bis spätestens 20 Tage nach dem Pflanzen angewendet wird. Bremer (Ankara).

VII. Sammelberichte.

Vaughan, E. K. and **Rosenstiel, R. G.:** Diseases and insect pests of cane fruits in Oregon. — Oregon agric. exp. stat., Stat. Bull. 418, 1—56, 1949.

Es werden Pilz-, Bakterien- und Viruskrankheiten, nichtparasitäre Schäden und Insektenschädigungen der Himbeere und der Brombeere behandelt. 27 instruktive Abbildungen von Krankheits- und Schadbildern sind beigefügt. Ein tabellarischer Bestimmungsschlüssel unterrichtet über die Art der Schädigung, über den Zeitpunkt des Auftretens, über den zweckmäßigen Bekämpfungstermin und die anzuwendenden Bekämpfungsmaßnahmen. Es werden behandelt: Bakterienkrankheiten: *Agrobacterium rubi* Hildebrand, *A. tumefaciens* (E. F. et M. et Towns) Conn und *Arhizogenes* (Riker) Conn; Viruskrankheiten: Decline, Dwarf und Mosaik; Pilzkrankheiten: *Septoria rubi* Westendorp, *Elsinoe veneta* (Speg.) Jenkins, *Gymnoconia interstitialis* (Schl.) Lagh., *Phragmidium rubi-ideae* (DC) Karst., *Leptosphaeria coniothyrium* (Fuckel) Sacc., *Sphaerotheca humuli* (DC) Burrill, *Didymella applanata* (Niessl.) Sacc., *Verticillium alboatrum* R. et B., *Armillaria mellea* Fries und *Hapalosphaeria deformans* Sydow. Nichtparasitäre Schädigungen: Kälte, Bodeneinflüsse, Trockenheit und Mangel an Spurenelementen; tierische Schädlinge: *Bembecia marginata* Harr., *Synanthedon rutilans* Hy. Edw., *Brachyrhinus* spec. *Pegomyia* (*Phorbia*) *rubivora* Coq., *Oecanthus niveus* Deg., *Eriophyes essigi* Hassan, *Aulacapsis rosae* Bouché, *Monophadnoides rubi* Harr., *Typhlocyba rosae* L., *Tetranychus telarius* L., *Byturus bakeri* Barber, *Archips rosaceana* Harris, *Tortrix citrana* Fern., *Frankliniella moultoni* Hood, *F. occidentalis* Perg., *Rhynchites bicolor* F., *Philaenus leucophthalmus* L., *Aphrophorapermutata* Uhler, *Timarcha intricata* Hald., *Serica* spec., *Polyphylla decemlineata, Marmara* spec., *Thricolepis inornata* Horn, *Nemocestes incomptus* Horn, *Sciopithes obscurus* Horn, *Peritelinus oregonus* Van D., *Lecanium coryli* L., *Amphorophora sensoriata* Mason, *A. rubicola* Oest., *A. rubi* Kalt., *A. cosmopolitana* Mason, *Macrosiphum rubiellum* Theob. und *Cnephasia longana* Haw. Klinkowski (Aschersleben).

Correll, D. S.: Collecting wild potatoes in Mexico. — US. dep. agric., Circ. 797, 1948.

Aus der vorliegenden Arbeit, die insbesondere den Züchter interessiert, soll hier nur der Abschnitt Krankheiten und Schädlinge näher besprochen werden. Ein großer Teil der beobachteten bzw. gesammelten Kartoffeln war frei von Krankheiten und Schädlingen. In Beeren wurden Dipterenlarven und -puppen gefunden. An Knollen wurde Befall festgestellt durch *Rhizoctonia solani*, *Spongospora subterranea, Actinomyces scabies, Epicaerus cognatus, Fusarium, Phoma*, Lepidopteren-Larven und *Spondylocladium atrovirens*. Klinkowski (Aschersleben).

Miller, P. W., Schuster, C. E. and Stephenson, R. E.: Diseases of the walnuts in the pazific Northwest and their control. — Oregon agric. exp. stat., Stat. Bull. 435, 1—42, 1947.

Miller, P. W. and Schuster, C. E.: Walnut tree decline and loss in the pazific Northwest. Causes and control. — Oregon agric. exp. stat., Stat. Bull. 453, 1—20, 1948.

Es werden Krankheiten und nichtparasitäre Schäden behandelt, die das Baumwachstum und die Fruchtqualität in Mitleidenschaft ziehen. Neben den Möglichkeiten einer genauen Diagnose wird den wirksamen Bekämpfungsmaßnahmen Beachtung geschenkt. Ein besonderer Abschnitt ist Spritz- und Stäubemitteln und den diesbezüglichen Apparaturen gewidmet. Es werden an Parasiten im einzelnen behandelt: *Xanthomonas juglandis* (Pierce) Dowson, *Armillaria mellea* Fr., *Agrobacterium tumefaciens* (E. F. Sm. and Towns.) Conn., *Ascochyta juglandis* Boltsh., *Microstroma juglandis* (Bereng.) Saac. und *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Cees. et DeN. An nichtparasitären Krankheitserscheinungen werden besprochen: Bormangel, Borvergiftung, die „Schwarzlinienbildung“ bei Pfropfungen, Frostschäden im Frühjahr, Herbst und Winter, Schrumpfung des Fruchtinhaltes, Hitzeschäden, Durchlöcherung der Nußschale, Hagelschäden, Zinkmangel, Schäden durch Vögel, Moose und Flechten. Für *Xanthomonas juglandis* wird ein Spritzkalender (4 Spritzungen) angegeben. 27 sehr instruktive Abbildungen vervollständigen die erstgenannte Arbeit. Die zweite Arbeit stellt einen Ausschnitt der ersten Arbeit dar und beschränkt sich auf wenige Krankheitserscheinungen.

Klinkowski (Aschersleben).

VIII. Pflanzenschutz.

Evans, L. S., Mitchell, J. W. and Heinen, R. W.: Using 2,4-D safely. — U. S. Dept. agric., Farmers Bull. 2005, 1948.

Im Verlauf der Jahre 1945—1948 wurden in den USA. mehr als 8 Millionen Pfund 2,4-D verwendet. Bei unsachgemäßer Anwendung werden Kulturpflanzen wie Unkräuter vernichtet. 2,4-D soll nicht vom Flugzeug abgeregnet werden, da es durch Drift leicht auf empfindliche Pflanzen gelangt. Da es kein Allheilmittel ist, sind die Anwendungsvorschriften genau einzuhalten. Besonders empfindlich sind Blumen, Gemüse, Futterpflanzen, Baumwolle u. a. Der richtige Anwendungstermin entscheidet über den Erfolg, man spritze nicht bei Tau und Regen oder bei Wind. Spritzgeräte, die für 2,4-D verwendet werden, sollen nicht für Insektizide benutzt werden, da kleinste Rückstände empfindliche Pflanzen schädigen.

Klinkowski (Aschersleben).

Holz, W.: Versuche mit 2,4-D zur Unkrautbekämpfung im Gemüsebau. — Schädlingsbekpfg. **42**, 63—67, 1950.

Möhren, Zwiebeln und Erbsen wurden zu verschiedenen Terminen auf Böden ausgesät, die mit 0,2—6% U 46 (0,2 l/qm) besprüht worden waren. Unmittelbar nach der Behandlung ausgelegte Samen keimten nicht, 13 bzw. 60—70 mm Niederschlag ermöglichten die Keimung auf den 0,2% bzw. 6% Parzellen. Die Parzellen blieben unkrautfrei bei 0,2% 6—7 Tage, bei 6% 60—80 Tage. Selbst bei der geringsten Konzentration war beim Auflaufen der Gemüsesamen ein deutlich verminderter Unkrautbestand festzustellen. Der Verf. hält die Ergebnisse nicht für ausreichend genug, um der Praxis Empfehlungen geben zu können.

Klinkowski (Aschersleben).

Münchberg, P.: Über die Zusammensetzung und den Gebrauch der Unkrautvertilgungsmittel in Feld- und Gartenbau.— Schädlingsbekpfg. **42**, 59—63. 1950.

Als radikal wirkende Herbicide werden chlorathaltige, arsen- und rhodansaure Verbindungen näher besprochen. Der selektiven Unkrautbekämpfung dienen als anorganische Herbicide: Kalkstickstoff, Kainit, Ammoniumsulfat, kupfer- und eisenhaltige Mittel. Bedeutungsvoller sind die organischen Herbicide, von denen die dinitro-o-kresolhaltigen Mittel und sehr ausführlich die auf Wuchsstoffgrundlage entwickelten Mittel vom Typ 2,4-D (U 46 Selekton) behandelt werden. Klar und erschöpfend kommen alle Fragen zur Erörterung, die bei der Anwendung dieser Wirkstoffe der neuartigen Herbicide zu beachten sind.

Klinkowski (Aschersleben).

Slife, F. W., Fuelleman, R. F., Scott, W. O. and McKibben, G. E.: Weed control in small grains. — Illinois agric exp. stat. Circ. 658, 1950.

Chemische Unkrautbekämpfungsmittel sind kein Ersatz sondern nur eine Ergänzung der sonst üblichen Unkrautbekämpfung. Die Nachteile von 2,4-D sind: fehlende Wirkung bei Unkrautgramineen, kein Erfolg bei allen wichtigen breitblättrigen Unkräutern, durch den Wind abgetriebene Spritzbrühe schädigt empfindliche Pflanzen, ebenso werden Mais und Getreidearten bei Behandlung zu falscher Zeit oder bei Überdosierung geschädigt. Erörtert werden Stärke der Dosierung, Reaktion der häufigsten Unkräuter und Spezialmaßnahmen bei Knoblauch und Zwiebel. Für die Unkrautbekämpfung in Getreide ist ein illustrierter Spritzkalender beigefügt. Selektive Dinitrospritzmittel schädigen nicht, im Gegensatz zu 2,4-D, Flachs und Leguminosen, letztere sollen 3—4 Blätter gebildet haben. Von nicht selektiven Unkrautbekämpfungsmitteln werden genannt TCA (Trichloressigsäure) zur Gräserbekämpfung (Quecke!), Natriumchlorat, Borax und Ammat (Ammoniumsulfamat). Klinkowski (Aschersleben).

Godfrey, G. H.: The use of D-D for soil fumigation. — Texas agric. exp. stat., progress report 1062, 1947.

D-D, ein Nebenprodukt der Petroleumindustrie, besteht zu gleichen Teilen aus Dichlorpropan und Dichlorpropylen. Zur Bodenentseuchung angewendet, durchdringen seine Dämpfe den Boden, töten Nematoden, im Boden lebende Insekten und gekeimte Unkräuter (gegen Samen wirkungslos!). Kohl gab auf ursprünglich nematodenverseuchter Fläche 2½ mal mehr als auf der unbehandelten Vergleichsparzelle. Tomatenwurzeln wiesen bei Behandlung mit D-D einen um 80% verminderten Nematodenbefall und 20% höhere Erträge auf. Zur Behandlung muß der Boden tief gepflügt sein, Pflanzenrückstände sollen gut verrottet sein. Der Boden darf weder zu trocken noch zu feucht, zu warm noch zu kalt sein. Auf einem lockeren, mäßig feuchten, warmen Boden kann 10—14 Tage nach erfolgter Behandlung ausgesät werden. D-D kommt auch für Hausgärten und Saatbeete in Betracht, wobei in 50 cm Abstand 20 cm tiefe Löcher mit 10 ccm beschickt werden. In Baumschulen verwendet man Injektoren. Stets sind die Löcher gut mit dem Fuß zuzutreten. Zur Feldbehandlung sind zum Traktorenzug geeignete Geräte verschiedenster Art entwickelt worden. Bei Feldbehandlung erreicht man niemals eine 100%ige Nematodenbehandlung, so daß nach 2 Jahren eine Wiederholung notwendig ist. Klinkowski (Aschersleben).

Heidenreich, E.: Biologische Untersuchungen zur Wirkungsweise von Hexachlorcyclohexan. — Vorträge Pflanzenschutztagung Biolog. Bundesanstalt Braunschweig Okt. 1950. — Mitt. Biolog. Zentralanstalt Berlin -Dahlem, Heft 70, 87—89, 1951.

Kornkäfertestungen lassen sich so genau durchführen, daß im Vergleich zu Standardlösungen der Wirkstoffgehalt eines Präparates bestimmt werden kann. Über Bonitierungsschemata, Wirksamkeit der Isomeren und Isomerengemische, Sofort- und Dauerwirkung bei Kombination des γ-Isomeren mit anderen Stoffen und Abhängigkeit der Verdampfungsgeschwindigkeit von der Temperatur wird berichtet. Im Versuch wurde nachgewiesen, daß γ-HCH kein eigentliches Kontaktinsektizid, sondern wahrscheinlich ein Atemgift ist. Doeckel (Bad Godesberg).

Eichler, Wd.: Parathioninjektionen in Liebstöckel zur Bekämpfung des Schierlingsrüßlers. — Verhdlg. dtsch. Zool. Mainz. 354—357, 1949.

In Pflanzen von *Levisticum officinale*, die von *Lixus iridis* befallen waren, wurden durch die Einstichlöcher in die befallenen Internodien Injektionen mit E 605f ausgeführt. Verwendet wurde eine 5ccm fassende Rekordspritze. Vergleichsauszählungen in unbehandelten Pflanzen ergaben keine abgestorbenen Larven. Die unterschiedliche Wirkung verschiedener Konzentrationen offenbarte sich auch in der Abtötungsgeschwindigkeit, soweit die Färbung der toten Larven derartige Rückschlüsse gestattet. Eine phytotoxische Wirkung wurde nicht festgestellt. Es wurde weiter beobachtet, daß der Befall durch schwarze Blattläuse bei den mit E 605 f behandelten Pflanzen geringer war. Klinkowski (Aschersleben).

Fischer, W. and Schmidt G.: Zur Frage der Entfernung von DDT-Spuren aus Glasgefäßen. — Nachrichtenbl.dtsch. Pflzschutzd. Braunschweig, **2**, 107—108, 1950.

Verf. prüften die Behauptung von W. Eichler nach, wonach DDT-Spuren mit großer Hartnäckigkeit an Glasgefäßen haften sollen. Sie kamen zu der Feststellung, daß ölhaltige DDT-Mittel bei allen Reinigungsverfahren größere Schwierig-

keiten bereiten als ölfreie, auch im erstgenannten Fall gelingt die rasche, sparsame und sichere Entfernung bei Verwendung von 10% alkoholischer Lauge (10 Min.). Laborübliche Reinigung entfernt bereits das meiste DDT und erleichtert die nachfolgende völlige Entfernung. In kurzer Zeit führt Spülung mit zimmerwarmem Azeton zu restloser Entfernung; jedes Gefäß muß am besten fünfmal mit frischem Azeton gespült werden. Klinkowski (Aschersleben).

Mitscherlich, E. A.: Über die Fehler bei Ertragsversuchen. — Akademie-Verlag, Berlin, 1950, 26 S., brosch. 1.65 DM.

Im Gegensatz zu chemischen und physikalischen Versuchen können bei Ertragsversuchen nur wenige Parallelversuche angesetzt werden. Es genügt dann die Ermittlung des „durchschnittlichen Fehlers". Verf. weist auf die größten Fehlerquellen hin und zeigt Wege zu deren weitgehender Eliminierung. Die Durchführung eines Sortenanbauversuchs und die Bewertung der Sorten unter Berücksichtigung der Fehler werden besprochen. Ertragsversuche weisen bestenfalls eine Genauigkeit bis ± 1% der gemessenen Größe auf. Es ist daher zweckmäßig, die Ergebnisse auf drei zählende Stellen anzugeben und die Fehler nur auf die letzte dieser Stellen zu berechnen. Doeckel (Bad Godesberg).

Frear, D. E., Bruce, W. N. and **Ragsdale, A. C.:** DDT in Milk Following Barn Spraying. — Journ. econ. Entom. **43**, 656—657, 1950.

Milchviehställe wurden in Abwesenheit der Tiere ganz oder teilweise mit 50%igem DDT-Suspensionspräparat in verschiedener Dosierung gespritzt. Am Abend des Spritztages wurden die Tiere wieder eingestallt. Täglich durchgeführte Milchanalysen ergaben ein Maximum des DDT-Gehaltes am 1. oder 2. Tag nach der Spritzung, doch wurde mit einer Ausnahme nicht über 0,5 Millionstel Gehalt ermittelt. Die Milch war nach einer Woche praktisch DDT-frei. Sowohl durch Aufnahme per os (Ablecken der Tröge), wie auf mechanischem Wege kann das DDT in die Milch gelangen. Bei Beachtung aller Vorsichtsmaßregeln — besonders Abdecken der Tröge während der Spritzung — dürfte nach Ansicht der Verff. dem geringen DDT-Gehalt in der Milch während weniger Tage keine große Gefahr innewohnen, zumal die Milch in den Molkereien meist mit größeren Mengen anderer Herkunft gemischt wird bevor sie an den Verbraucher gelangt und eine gleichzeitige DDT-Behandlung in vielen Ställen eines Bezirks unwahrscheinlich ist. Doeckel (Bad Godesberg).

Guthrie, F. E.: Effect of Temperature on Toxicity of Certain Organic Insecticides. — Journ. econ. Entom. **43**, 559—560, 1950.

Die Wirkung der Temperatur auf die Toxizität von 5 organischen Insektiziden wurde untersucht. Als Testtiere dienten je 50 weibliche Vollkerfe von *Blatta germanica* L., die auf dem Sternum mit den Mitteln begiftet wurden, und danach, bei täglicher Bonitierung, 5 Tage in Räumen von 14,5; 22 und 32° C gehalten wurden. DDT, Pyrethrum und Lindan (99% γ HCH) waren bei niedrigerer Temperatur wirksamer, Dieldrin und Aldrin bei höherer. Für Lindan steht dies Ergebnis im Gegensatz zu Beobachtungen anderer Autoren, doch waren auch in diesem Versuch die Werte nicht eindeutig. — Aus der Literatur ist bekannt, daß Pyrethrum, DDT, DDD, Methoxychlor, Rotenon, Lethan, Laurylthiocyanat, Nikotin, DNCO, Arsen- und Fluorverbindungen bei niedrigeren, Lindan, Chlordan, Aldrin, Dieldrin, Heptachlor, Toxaphen und Parathion bei höheren Temperaturen relativ am wirksamsten sind. Doeckel (Bad Godesberg).

Rodriguez, J. G. and **Gould, W. A.:** Effect of Technical Benzene Hexachloride and Lindane on the Flavor of Tomatoes and Potatoes. — Journ. econ. Entom. **43**, 498—503, 1950.

Tomaten und Kartoffeln, die in alkalischem oder saurem Boden wuchsen, wurden mit neuen technischen Hexachlorcyclohexan (HCH)-Präparaten und „Lindane" (> 99% γ) behandelt und nach Konservierung und Lagerung auf evtl. Geschmacksbeeinträchtigung untersucht. Es wurde Bodenbehandlung mit 2,2 kg/ha γ oder fünfmalige Spritzung mit 22,4 g γ/100 Ltr. angewandt. Die in alkalischem oder saurem Boden gewachsenen Früchte wiesen keine Unterschiede im Geschmack auf. In allen Fällen schmeckten die in technischem HCH gewachsenen Tomaten muffig, die Kartoffeln hingegen wurden nur als deutlich schlecht schmeckend beurteilt. Bei Verwendung von „Lindane" wurden Tomaten im Geschmack nicht generell geschädigt; Kartoffeln wurden kaum beeinflußt. Bestimmung des Mittelrückstandes in den Früchten ergab für technisches HCH

höhere Werte als für „Lindane". Bei Kartoffeln ist die geschmackliche Beeinflussung trotz gleicher Rückstandsmengen anscheinend schlechter wahrnehmbar als bei Tomaten. Doeckel (Bad Godesberg).

Edwards, F. I. Jr. and **Smith, F. F.:** Plant Injury from Parathion and related Compounds. — Journ. econ. Entom. **43,** 471—473, 1950.

Tomatenpflanzen dreier Sorten und *Crassula multicava* wurden im Gewächshaus mit gereinigtem Parathion, technischen Präparaten verschiedenen Reinheitsgrades und mehreren Verunreinigungen in Konzentrationen von 60—240 g/100 Ltr. bespritzt. Bei Tomaten zeigte sich mit steigender Konzentration und fallendem Reinheitsgrad Erhöhung der phytoziden Wirkung. Nur gereinigtes Parathion war bis zu 120 g/100 Ltr. unschädlich. Zwei Arten der Schädigung traten auf: sofort beginnende Bleichung der Blattränder und spätere völlige nekrotische Fleckung der ganzen Blätter. Die erstere wird auf p-Nitrophenol (Verunreinigung), 0,0-Diäthyl o-p-nitrophenylphosphat (oxydiertes Analoge des Parathion) oder 0,0-Dimethyl o-p-nitrophenylthiophosphat (Methylhomologe des Parathion) zurückgeführt, wobei dem p-Nitrophenyl, das im technischen Parathion in Mengen von 0,3—10,8% enthalten sein kann, wohl die meiste Bedeutung zukommt. Die zweite Art der Schädigung wird dem Parathion selbst zugeschrieben. Da zur Schädlingsbekämpfung eine Dosis von 60 g/100 Ltr. im allgemeinen ausreicht, sind in der Praxis kaum Schäden zu befürchten, zumal bei Verwendung besser gereinigter Präparate. Die Pflanzen von *C. multicava* starben nach Anwendung aller Präparate und Dosierungen ab. Dafür sind wohl Parathion selbst, dessen oxydiertes Analoge oder Methylhomologe verantwortlich. Verschiedene andere Verunreinigungen waren für beide Pflanzenarten nicht oder kaum schädlich. — Die Symptome der Schädigungen und deren Verlauf werden beschrieben. Doeckel (Bad Godesberg).

Beran, F.: Die Wirkung von Dinitro-ortho-Kresol-Mineralölkombinationen im Frostspritzverfahren. — Pflanzenschutzberichte **5,** 227—232, 1950.

Die im Winter 1949/50 mit Gelbölen durchgeführten Spritzversuche ergaben Wirkungssteigerung gegen *Aspidiotus perniciosus* Comst. bei Anwendungstemperaturen unter 0° C. Dieser „Frosteffekt" erlaubt auch bei den Gelbölen Herabsetzung der Konzentration auf die Hälfte. Knospenschädigung oder Entwicklungshemmung wurde bei keiner Obstart festgestellt. Erst bei Temperaturen unter — 5° C wurde in einem Falle Vereisung von Schlauchanschlüssen und Ventilen beobachtet, die vermieden werden konnten, wenn nicht alle vorbereitenden Arbeiten im Freien durchgeführt wurden. Doeckel (Bad Godesberg).

Götz, B.: Methoden zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln XLIV. Zum luftspezifischen Gewicht der Gase von E 605 und Hexachlorcyclohexan. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **2,** 21—22, 1950.

Es konnte nachgewiesen werden, daß E 605 in Gasform spezifisch schwerer, Hexachlorcyclohexan dagegen leichter als Luft ist. Die Versuchsapparatur besteht aus zwei 30 cm langen Glasröhren von 4 cm Durchmesser, die dicht aneinander schließend mit Klammern senkrecht übereinander festgehalten werden. Oben und unten werden zwei, nur 3 cm lange Glasröhren gleichen Durchmessers aufgesetzt, die beidseitig mit Drahtgaze verschlossen sind und den Käfig für die Testtiere bilden. In der Mitte zwischen den beiden langen Glasröhren wird ein mit dem zu prüfenden Insektizid getränkter Filtrierpapierstreifen eingeklemmt. Als Testtiere dienten *Byctiscus betulae* L., *Melasoma populi* L. und *Leptinotarsa decemlineata* Say. Doeckel (Bad Godesberg).

David, W. A. L.: Insecticidal Action of Radioactive bis-(bis-Dimethylamino)-Phosphonous Anhydride. — Nature **166,** 72, 1950.

Bis-(bis-dimethylamido)-phosphorsäureanhydrid mit dem radioaktiven Isotopen P^{32} war gut wirksam gegen *Aphis fabae* Scop., *Myzus persicae* Sulz. und *Acyrthosiphum onobrychidis* Fons. bei Einsatz von etwa 100 mg/kg Pflanzensubstanz. Das Mittel wurde den Versuchspflanzen (Saubohne, Kohl, Erbse) entweder in Kulturlösungen, durch Bodenbehandlung oder durch Bespritzen zugeführt. Wurde nur ein Teil der Blätter benetzt, so konnte auch in unbehandelt gebliebenen nach einiger Zeit radioaktives Material nachgewiesen werden. Die abgetöteten Läuse, und der von ihnen produzierte Honigtau waren radioaktiv. Wandergeschwindigkeit und Weg innertherapeutisch wirksamer Stoffe ist auf diese Weise gut zu bestimmen. Doeckel (Bad Godesberg).

***Pickett, A. D., Patterson, N. A., Stultz, H. T.** and **Lord, F. T.:** The Influence of Spray Programs on the Fauna of Apple Orchards in Nova Scotia: I. An Appraisal of the Problem and a Method of Approach. — Sci. Agric. **26,** 590—600, 1946. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **36,** 270—271, 1948).

Die Verff. berichten über langjährige Versuche zur Ermittlung des Einflusses verschiedener Spritzmittel auf Schad- und Nutzinsekten. Die gebräuchlichen Fungizide beeinflussen die Vermehrung einiger Schadinsekten. Zur Ergänzung der Freilandbeobachtungen wurden *Cydia pomonella* L. und *Spilonota ocellana* Schiff. an kleinen Zweigen eingekäfigt. Nach Eiablage wurde der Käfig entfernt und die weitere Entwicklung und das Auftreten anderer Insekten beobachtet. — Die Fauna in den mit Schwefel, Kupferverbindungen oder Fermate („ferric dimethyl dithiocarbamate") gespritzten Parzellen war sehr unterschiedlich. In den mit Schwefel gespritzten war die Zahl der Arten geringer, jedoch nicht unbedingt die Zahl der Individuen. Dies gilt besonders für Milben, da die meisten Arten durch Schwefel vernichtet werden, doch konnte sich *Paratetranychus pilosus* C. et F. nach den Spritzungen verschiedentlich stark vermehren, wohl auf Grund der Verringerung der natürlichen Feinde. Nach Kupferspritzungen war die Zahl der Arten erhöht, aber auf Kosten der Individuenzahl. Fermate stand in seiner Wirkung etwa zwischen Schwefel und Kupfer. Verstärkte Verwendung von Kupfer oder Fermate würde also die Vermehrung einiger Arten begünstigen, bis deren natürliche Feinde wirksam werden.

Doeckel (Bad Godesberg).

Sellke, K.: Über die Tiefenwirkung der modernen Insektenbekämpfungsmittel. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst (Berlin) Jg. 4, 221—227, 1950.

Oberseitig mit Gallen von *Tetraneura ulmi* Deg. besetzte Ulmenblätter wurden in Laborversuchen blattober- oder -unterseits mit verschiedenen Blattlausmitteln in üblicher Konzentration bespritzt. Innerhalb 24 Stunden wurde, nach Spritzung der Blattoberseite, durch die Ester-Präparate nahezu 100%ige Abtötung der Fundatrigenien erreicht. Bladan versagte. Hexa-Emulsionen töteten mehr als 60%. Spritzung der Blattunterseite mit E-Präparaten war praktisch unwirksam, während Hexa-Emulsionen etwa 50%ige Abtötung bewirkten. Wurden die Gallen nur der Gaswirkung von Hexa-Emulsionen ausgesetzt, so blieb nach 24 Stunden von insgesamt 300 Tieren nur eins ungeschädigt. Hexa-Stäubemittel haben im Gegensatz zu E-Staub keine Gaswirkung. Hexa-Emulsionen zeitigen aber auch bei Ausschluß jeglicher Gaswirkung Erfolg. — Blattstengelgallen von *Pemphigus spirothecae* Pass. an Pappeln wurden mit Spritzlösungen bepinselt, in diese getaucht oder eingestäubt. Nach 24 Stunden konnte bei Anwendung der E-Präparate etwa 45—80%ige, mit Hexa-Präparaten nahezu 100%ige Abtötung erzielt werden, wobei die Wirkung der Stäubemittel jeweils besser als die der Spritzmittel war. Bei gleichen Wirkstoffmengen war der Erfolg durch Hexa-Mittel höher als durch E-Präparate. Die wirkstoffreien Emulgatorgemische der E-Präparate übten eine, fehlerkritisch gegenüber „unbehandelt", gesicherte Wirkung auf die Gallenläuse aus. Die Gaswirkung der verschiedenen Präparate war ähnlich der bei *T. ulmi* ermittelten. — Bei Bepinselung der Blattoberseiten von stark durch *Brachycaudus* spec. gekräuselten Pflaumenblättern erwies sich Bladan neben E-Präparaten als stark tiefenwirksam, während Hexa-Emulsionen abfielen. Ähnlich wirkt Bladan auf *Doralis*-Arten an *Evonymus*; bei *Myzus* spec. an Primeln und Alpenveilchen war seine Wirkung jedoch gering bis negativ. — Auf die Räupchen der Fliederminiermotte *Gracillaria syringella* F. wirken E-Mittel radikal, Hexa-Mittel fallen dagegen ab, und Bladan ist unwirksam. — Auf die Gallwespenlarven von *Pontania viminalis* L., die durch eine 3—4 mm dicke Wand der Kammergalle geschützt sind, wirkte selbst bei zehnfacher Erhöhung der Konzentration keines der Insektizide. — DDT-Zubereitungen waren in allen Fällen wirkungslos. — Die Tiefenwirkung zeigte sich also stark abhängig vom pflanzlichen und tierischen Objekt. Verf. empfiehlt daher der Praxis, sich nicht zu sehr auf diese Eigenschaft zu verlassen.

Doeckel (Bad Godesberg).

Fürst, —: Synthetisches Pyrethrum. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin) Jg. 4, 193, 1950.

In den USA. wurde das Cinerin I, das zu den wirksamsten Bestandteilen des natürlichen Pyrethrums zählt, synthetisiert. Das Präparat ist unter der Bezeichnung „Allethrin" im Handel und soll bei gleicher Wirksamkeit länger haltbar und billiger als der natürliche Extraktstoff sein.

Doeckel (Bad Godesberg).

Kišpatić, J.: Methoden zur Prüfung der Beizmittel gegen Steinbrand. — Plant Protection 9—31, Belgrad 1950 (Jugosl. mit deutsch. Zusammenf.).

Jugoslawien ist bestrebt, brauchbare Beizmittel auf Quecksilber-Basis zu entwickeln. Die Methodik der Prüfung ihrer physikalischen Eigenschaften und ihrer Wirkung auf die Chlamydosporen des Steinbrands im Labor und unter verschiedenen klimatischen und edaphischen Bedingungen im Freiland werden beschrieben. Doeckel (Bad Godesberg).

***Rajindar, P.:** The Wetting of Insect Cuticle. — Bull. Entom. Res. **41**, 121—139, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **38**, 311, 1950).

Die Netzfähigkeit von Flüssigkeiten ist durch Messung des Berührungswinkels mit der Oberfläche eines festen Körpers am besten zu bestimmen. Zur Messung des Berührungswinkels sehr kleiner Tröpfchen auf kleinen Flächen (Teile des Insektes), wurde durch Projektion ein vergrößertes Bild der Tropfen hergestellt und deren Umrisse nachgezeichnet. — Biologische Tests an 30 Insektenarten mit verschieden ausgebildetem Integument ergaben unterschiedliche Benetzungsfähigkeit der Arten, wie auch verschiedener Teile des gleichen Insekts, hervorgerufen u. a. durch Unterschiede im chemischen Aufbau der Kutikula und der Behaarung. — Aliphathische Kohlenwasserstoffe netzten die Kutikula besser als aromatische. Aus neutralen, nicht ionisierten Molekülen bestehende oberflächenaktive Substanzen waren als Zusatz zu wässerigen Spritzbrühen besonders wirksam. Doeckel (Bad Godesberg).

***Lord, F. T.:** The Influence of Spray Programs on the Fauna of Apple Orchards in Nova Scotia. III. Mites and their Predators. — Canad. Entom. **81**, 202 bis 214, 217—230, 1949, — (Ref.: Rev. appl. Entom, Ser. A, **38**, 270—272, 1950).

Die Verwendung von Eisencarbamat an Stelle von Schwefel gegen *Venturia inaequalis* Aderh. zur Blütezeit förderte die natürliche Reduktion von *Lepidosaphes ulmi* L. und hemmte diejenige von *Paratetranychus pilosus* C. et F. Wo lange Zeit nur Kupfermittel benutzt wurden, ging die Bedeutung von *P. pilosus* nach dem ersten Jahr infolge Vermehrung der natürlichen Feinde zurück. *Bryobia praetiosa* Koch wird mit Schwefel bekämpft. In Plantagen, wo Eisencarbamat oder Kupfermittel gespritzt werden, wird sie von natürlichen Feinden stark reduziert. — *Iphidulus tiliae* Oudm. wurde beim Angriff auf *Tydeus robustus* Banks beobachtet und ist wohl der bedeutendste Feind von *P. pilosus*. Die Eier der meisten Milben werden gerne genommen, mit Ausnahme derjenigen von *B. praetiosa*. Sommeröl (1 l/100 l), DDT (0,1 kg/100 l), Netzschwefel („flotation sulphur") und Eisencarbamat ist sehr giftig für *I. tiliae*, Nikotinsulfat und Dichlornaphthoquinon hatten geringe schädliche Wirkung. Bleiarsenat, synthet. Kryolith, stabilisiertes Nikotin („fixed nicotine") und Bordeauxbrühe waren harmlos. — Präparate, die für *I. tiliae* ungiftig sind, haben zumeist auch keine deutliche Schädigung anderer Feinde von *P. pilosus* zur Folge. *Haplothrips faurei* Hood wurde als bedeutender Feind der Wintereier von *P. pilosus* und *B. praetiosa* festgestellt; im Labor nahm er auch die Eier von *Spilonota ocellana* Schiff. an. Schwefel wirkt auf ihn offenbar als Repellent oder Gift. Spritzungen von Bordeauxbrühe und Eisencarbamat mit Zusatz von Nikotinsulfat waren unschädlich, ebenso Kupferfungizide. Bleiarsenatzusatz, statt Nikotinsulfat, reduzierte sowohl die Thripse als auch *P. pilosus*. In Plantagen, wo DDT neben Bordeauxbrühe und Eisencarbamat eingesetzt wurde, war *H. faurei* selten. Die Eier von *P. pilosus* und B. *praetiosa* dienen auch *Leptothrips mali* Fitch, *Haplothrips americanus* Hood und *Scolothrips sexmaculatus* Perg. als Nahrung. Der erstere fand sich mäßig zahlreich in Plantagen, die mit Bordeauxbrühe und Eisencarbamat gespritzt waren und auch dort, wo Nachblütenspritzungen mit Nikotinsulfat und stabilisiertem Nikotin erfolgten. — *Mediolata novae-scotiae* Nesbitt vernichtet die Eier von *B. praetiosa*, scheint jedoch *P. pilosus* zu schonen. In nur mit Kupfermitteln gespritzten Anlagen war sowohl *B. praetiosa* als auch *M. novae-scotiae* zahlreicher als in unbehandelten. Werden die Milben durch Spritzung mit Netzschwefel („flotation sulphur") ausgeschaltet, so verschwindet, wohl aus Nahrungsmangel, auch *M. novae-scotiae*. Bleiarsenat und synthetischer Kryolith waren unschädlich, Eisencarbamat sehr giftig. — *Anystis agilis* Banks, ein wichtiger Milbenfeind, wird durch Bleiarsenat stark dezimiert. Netzschwefel scheint als Repellent oder Gift zu wirken, synthetischer Kryolith und Nikotinsulfat sind nur wenig giftig, Eisencarbamat und Kupfermittel harmlos. — Einige weitere räuberische Milben von geringerer Bedeutung werden aufgeführt. — Als weitere Feinde der Eier beider Schadmilben wurden die Miriden *Diaphnidia pellucida* Uhl., *Hya-*

liodes harti Knight und *Campylomma verbasci* H.-S. festgestellt. Sie wurden von Bordeauxbrühe und Netzschwefel nicht geschädigt. Eisencarbamat und synthetischer Kryolith waren praktisch harmlos, während sich stabilisiertes Nikotin und DDT als toxisch erwiesen. — Die Anthocoriden *Orius insidiosus* Say und *Anthocoris musculus* Say sowie verschiedene Chrysopiden haben als Milbenfeinde Bedeutung. Sie erscheinen in mit DDT behandelten Plantagen im Herbst wieder als erste. — Von den Coccinelliden tritt als Vernichter der Eier von *P. pilosus* nur eine *Scymnus*-Art stärker hervor, doch ist sie selten zahlreich genug, eine stärkere Reduktion zu bewirken. Doeckel (Bad Godesberg).

Frey, W.: Über die Prüfung der geschmacksbeeinträchtigenden Wirkung von Hexa-Präparaten an Obst und Gemüse. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. Braunschweig **2**, 81—84, 1950.

Die Versuche wurden im Freiland mit verhältnismäßig hohen Aufwandmengen durchgeführt, und zwar bei Stäubemitteln mit 30—40 kg/ha, bei Spritzmitteln mit der vom Hersteller angegebenen Höchstkonzentration. Um Fehler durch zurückbleibende Mittelspuren auszuschalten, wurde für jeden Staub ein eigener Beutel bei der Ausbringung benutzt, das Spritzgerät vor Anwendung eines neuen Mittels gründlich gespült. Bei der Behandlung wurde besonders darauf geachtet, daß alle Pflanzenteile getroffen wurden. Die Übertragung von Mittelspuren bei der Ernte wurde ausgeschaltet. Nur Leute mit gutem Geruchsvermögen wurden zu den Proben herangezogen. Vor deren Beginn und auch zwischendurch wurde unbehandeltes Erntegut gereicht, um mit dem Eigengeschmack bzw. -geruch vertraut zu machen. Selbstverständlich mußten die Prober urteilen, ohne vorher die Art der Behandlung zu kennen. Das Bonitierungsschema hatte 5 Stufen, von 0 (= Geschmacksbeeinflussung nicht vorhanden) bis 4 (= Geschmacksbeeinflussung stark, ungenießbar). Zur Auswertung wurde der Durchschnittswert je Mittel und Kontrolle und der Gesamtdurchschnittswert aus den Kontrollen sämtlicher Versuche ermittelt. Letzterer zusammen mit dem Maximalwert (= höchster für ein Mittel bei einer Probe gefundene Durchschnittswert) ermöglichte eindeutige Beurteilung der Präparate. Als gute Testpflanzen erwiesen sich Erdbeeren, Johannisbeeren und Salat, sowie Erbsen, Buschbohnen und Kohlrabi in jungem Zustand. Nach theoretischen Überlegungen und praktischen Untersuchungen über die Physiologie des Geschmacks- und Geruchssinnes kommt Verf. zu dem Schluß, daß man nicht von „Hexageschmack“, sondern nur von „Hexageruch‘, sprechen dürfte. Doeckel (Bad Godesberg).

Geisler, Erika: Einige Beobachtungen über den Einfluß des Hexachlorcyclohexans auf die Pflanze. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) **2**, 131—135, 1950.

Die Pflanzen wurden der Hexaeinwirkung über den Boden ausgesetzt. Gewaschener Quarzsand, der bis zu 60% seiner Wasserkapazität mit Knopscher Nährlösung befeuchtet war, wurde in Emailleschalen gefüllt. Die darauf ausgelegten Samen wurden mit Sand bedeckt, dem die zu prüfenden Mittel zugesetzt waren. Die Aufwandmenge war daher auf die Fläche und nicht auf das Gesamtgewicht des Sandes berechnet. — Vitonpuder mit 0,6% γ in Mengen von 40 und 400 kg/ha minderte Längenwachstum und Trockengewicht. Die Wuchsbeeinflussung stieg in der Reihenfolge: Gerste, Hafer, Roggen, Weizen. Gelber Senf verhielt sich ähnlich wie Gerste. Das Längenwachstum war jeweils stärker gehemmt als die Substanzbildung. — „Gereinigte“ Hexamittel verursachten bei 70 kg/ha sämtlich, graduell jedoch unterschiedliche Wuchshemmung. Bei einigen Mitteln trat bei 13 und 26 kg/ha geringe Wuchsförderung ein. Von den reinen Isomeren (α, β, γ, δ) verursachten γ und δ sowie eine Isomerenmischung (1:1:1:1) und die auskristallisierten, wohl phenolischen Verunreinigungen (6 und 10 kg/ha) starke Hemmung, α und β dagegen kaum. Während die γ-Pflanzen stark gestaucht waren und dick angeschwollene Kolleoptilen besaßen, boten die in den phenolischen Verunreinigungen gewachsenen das Bild einer primär toxischen Einwirkung. — Keine der Isomeren verursachte Hemmung des eigentlichen Keimungsvorganges. Erst wenn der Embryo Plumula und Radikula entwickelt hatte, setzte die Hemmung ein, am stärksten durch das γ-Isomere. Tastversuche ergaben Wuchsstoffanreicherung in den von Hexa gestauchten Pflanzensprossen. — Versuche mit *Drosophila* ergaben, daß die Pflanzen Hexachlorcyclohexan aufnehmen. Sie wurden um so stärker insektizid, je größer die Wuchshemmung des benutzten Präparates war. — Ausschlaggebend für die phytotoxische

Wirkung schlecht gereinigter Hexapräparate ist deren hoher δ-Gehalt. Bei Verwendung 100%ig reinen γ-Isomeres kann der Wirkstoffgehalt so gesenkt werden, daß eher eine Wuchsförderung eintritt. Ist zur Herabsetzung der Dampfspannung eines Präparates die Kombination von Isomeren erwünscht, so sind dazu α- oder β-Isomere zu verwenden. Doeckel (Bad Godesberg).

Schönherr, K.-E.: Über die Geschmacksbeeinflussung von Speisekartoffeln durch Hexamittel. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) **2**, 135—137, 1950.

In Vergleichsversuchen mit den alten ungereinigten und den aus reinem-γ-Wirkstoff hergestellten Hexamitteln wurde festgestellt, daß letztere die Genußfähigkeit von Speisekartoffeln (Ackersegen) auch bei doppelter Aufwandmenge nicht, oder doch nur unwesentlich zu beeinflussen vermögen. Die Versuchsergebnisse sind nicht zu verallgemeinern und bedürfen der Überprüfung unter normalen Witterungsbedingungen, da im Versuchsjahr 1949 ungewöhnliche Trockenheit herrschte und erst kurz vor der Ernte Regenfälle eintraten.

Doeckel (Bad Godesberg).

Ten Houten, J. G. and **Kraak, M.:** A vertical Spraying Apparatus for the Laboratory Evaluation of all Types of liquid Pest Control Materials. — Ann. appl. Biol. **36**, 394—405, 1949. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **38**, 150—151, 1950.

Das von Tattersfield entwickelte Gerät ist zur genauen Wertbestimmung flüssiger Insektizide nicht geeignet, da die erzielbare Belagfläche zu klein und die Düse nach der Reinigung schwer in Gang zu bringen ist. Die Verff. beschreiben ein verbessertes Gerät, das sehr exakte Versuche ermöglicht, und dessen Anwendungstechnik. Die Atomisier-Düse aus rostfreiem Stahl kann nach Reinigung schnell wieder eingesetzt werden. Drei Mundstücke mit verschieden weiten auswechselbaren Düsenöffnungen erlauben, mit homogenen Flüssigkeiten unterschiedlicher Viskosität, sowie mit Emulsionen und Suspensionen zu arbeiten. Technische Einzelheiten sind aus dem Original zu entnehmen.

Doeckel (Bad Godesberg).

***Bandt, H. J.:** Fischereischäden durch Feldbestäubung und Fischvergiftungsversuche mit „Nexit“ („666“-Wirkstoff). — Beitr. Flußwasseruntersuchungsamt Magdeburg, Hft. 4, 1949.

Verf. kommt nach eingehenden Untersuchungen zu dem Schluß, daß „Nexit“ (Hexa-Präparat) ziemlich langsam auf Fische einwirkt und daher erst nach langer Einwirkungszeit zum Tode führt. Dabei ist Erholung in Frischwasser aus nicht zu weit fortgeschrittenem Vergiftungsstadium möglich. Es ist also kaum zu befürchten, daß in fließenden Gewässern oder in gut mit Fischwasser versorgten Teichwirtschaften größere Fischverluste durch Einschwemmung dieses Insektizids entstehen. In stehenden Gewässern muß mit dieser Möglichkeit gerechnet werden. Der starke „Hexa“-Geruch des Präparats, der sich auch dem Wasser mitteilen soll, kann zur Geschmacksbeeinträchtigung der Fische führen. — Fast alle Fischnährtiere werden durch das Präparat erheblich geschädigt, ausgenommen bleiben nur Egel und Schnecken. (Es handelt sich wohl um das aus technischem HCH hergestellte, ungereinigte Präparat. — Ref.)

Doeckel (Bad Godesberg).

***David, W. A. L.** and **Gardiner, B. O. C.:** Factors influencing the Action of Dust Insecticides. — Bull. entom. Res. **41**, 1—61, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **38**, 306—308, 1950).

Durch Verletzung bestimmter Teile der Kutikula können ungiftige Trägerstoffe den Tod von Insekten infolge Wasserentzug bewirken. Die Stoffe müssen hart, scharfkantig und fein gemahlen sein, mit Teilchengröße unter 10 μ. — Die Haftfähigkeit eines Stoffes steigt mit sinkender Teilchengröße. Beim Vergleich verschiedener Stoffe ist größere Haftfähigkeit aber nicht unbedingt mit geringster Teilchengröße verbunden. — Kleine Teilchen eines Staubes werden von Insekten eher gefressen als größere, wie durch Untersuchung des Darminhalts festgestellt wurde. — Die Haftfähigkeit dünner Aluminiumoxyd-Blättchen war unerwartet gering. Glasstaub in Blattform griff die Kutikula stärker an als in kugeliger Gestalt. Unregelmäßige Form der Teilchen eines Staubes bedingt geringes spezifisches Gewicht. — Die relative Widerstandskraft der vier Testtiere (Vollkerfe von: *Tribolium castaneum* Hbst., *Calandra granaria* L., *Rhizopertha dominica* F., *Ptinus tectus* Boield.) gegen die austrocknende Wirkung

von Inertstoffen war nicht gleich der gegen trockene Luft und konnte mit dem unterschiedlichen Feuchtigkeitsbedürfnis nicht in Beziehung gebracht werden. Insekten, die 76%ige Luftfeuchtigkeit lieben, waren widerstandsfähiger als solche, denen 32% genügen. — Die Wirkung von DDT-Zusatz zu Inertstoffen hängt von deren „Abschabevermögen" und der Luftfeuchte der Umgebung ab. Bei mittlerer Luftfeuchte steigert der Zusatz von 5% DDT die Wirkung „nicht schabenden" Staubes, beeinflußt diejenige eines stärker „schabenden" kaum und reduziert die Wirkung von Aluminiumoxyd, das am stärksten „schabt". Aluminiumoxyd und eine Kieselerde töteten bei 60% relativer Luftfeuchte die Insekten schneller als reines DDT. Stark „schabende" Stoffe scheinen den Eintritt von DDT oder Rotenon durch die Kutikula nicht zu fördern. — Die Menge des an einem Insekt haftenden Staubes läßt sich nach starkem Schütteln nicht unter eine bestimmte Grenze herabdrücken. — Bei der Herstellung von Stäubepräparaten wird DDT dem Wirkstoff zweckmäßig in Lösung zugefügt, da der Wirkstoff sich dann über die ganze Oberfläche des Trägers verteilt. Selbst stärkste Vergrößerung der Oberfläche, die als Verdünnung angesehen werden könnte, führte zu keiner Reduktion der Toxizität. Bei Zusatz von Öl steigt die Staubmenge, die an glatthäutigen Insekten haftet, und damit auch die Wirkung. — Die Versuchstiere waren gegen Rotenon sehr widerstandsfähig, und weder ein „schabender" Trägerstoff noch Zusatz von Mineralöl steigerte die Toxizität.

Doeckel (Bad Godesberg).

Hilborn, M. T. and **Lathrop, F. H.:** Organic Fungicides in the Control of Apple Scab and European Red Mite. — Phytopathology **41,** 52—55, 1951.

Mit Zunahme der Schwefelspritzungen (elemental sulfur spray) und -stäubungen, statt der früher angewandten Schwefelkalkbrühe, vermehrte sich in den Apfelanlagen des Staates Maine USA. die Rote Spinne, *Paratetranychus pilosus* C. und F. Bei der Suche nach Mitteln, die diesen Schädling ebenso wie den Apfelschorf, *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh., niederhalten, zeigte sich, daß Glyoxalidine (Fruit Fungicide 341-C = 54% Glyoxalidinazetate in Isopropanol, 1 qt./100 gal., etwa 2,5 l/100 l) Apfelschorf verhinderten und eine merkliche Entwicklung der Roten Spinne nicht zuließen. Da das Präparat nicht acaricid ist, wirkt es vielleicht so, daß es die die Milbenpopulationen regulierende Fauna der Apfelanlagen im Gegensatz zu anderen Mitteln nicht hemmt. — Ein weiteres Produkt, Arathcan (= „dinitro capryl phenyl crotonate", 1 lb./100 gal., etwa 120 g/100 l) erwies sich gleichermaßen acaricid und schorfverhindernd. Beide Mittel können vielleicht helfen, die Spritzfolgen zu vereinfachen und zu verbilligen.

Müller-Kögler (Seelze).

Cooley, C. E.: International Air Commerce and Plant Quarantine. — Journ. econ. Entom. **40,** 129—132, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **36,** 233, 1948).

Mit der Entwicklung der internationalen Lufttransporte hat die Gefahr der Verschleppung schädlicher Insekten auf dem Luftwege zugenommen. Insekten, die als Überträger menschlicher Krankheiten in Frage kommen, werden wahrscheinlich leichter verschleppt als landwirtschaftlich schädliche. Die ersteren können aber im Flugzeug mittels Aerosolen ausgeschaltet werden, während die Jugendstadien von Fruchtfliegen, Thripsen und einiger Lepidopteren sowie die Imagines der meisten Käfer und Cocciden recht widerstandsfähig sind. Es scheint, daß ein Schädling eher am Leben bleibt, wenn er mit seiner Futterpflanze ankommt. Es wird auf alle Fälle hingewiesen, in denen die Einschleppung von Insekten unterbunden wurde, die 1944—45 mittels Flugzeugen auf Pflanzenmaterial, dessen Verschickung verboten war, transportiert wurden. — Der Autor hält eine eingehende Untersuchung aller ankommenden Flugzeuge durch hinreichend geschultes Personal und eine durchdringende insektizide Behandlung aller mitgeführten Güter für erforderlich, möglichst gleich nach dem Beladen, aber auch noch einmal vor dem Landen; ferner ist es ein dringendes Bedürfnis, wirksamere Insektizide und bessere Anwendungsmöglichkeiten zu entwickeln. Er betont die Dringlichkeit der Einrichtung eines wirksamen internationalen Kontrollsystems und schlägt vor, sämtliche Vegetation in der Nähe internationaler Flughäfen mit DDT oder anderen Insektiziden zu behandeln, um das Sichfestsetzen irgendwelcher Schädlinge zu vermeiden, die eventuell von ankommenden Flugzeugen mitgebracht werden, und verschiedenartige Insektenfallen in ihrer Nähe dauernd aufzustellen. — Er folgert, daß in Anbetracht der Schnelligkeit, mit der schädliche Insekten und Pflanzenkrankheiten

auf dem Luftwege verschleppt werden können, die derzeitige Kontrolle und Überwachung landwirtschaftlicher Einfuhrprodukte in den Häfen der Ergänzung bedarf. Zu dem Zweck schlägt er periodische Schädlings-Kontrollen in fremden Ländern, aus denen Pflanzen oder Pflanzenprodukte importiert werden, vor und fordert dauernde Kontrolle auf eingeschleppte Schädlinge in der Nachbarschaft der Einfuhrhäfen. Mühlmann (Oppenheim).

Marshall, J.: Oil Spray Investigations in British-Columbia. — Journ. econ. Entom. **41**, 592—595, 1948.

In Britisch-Kolumbien kam 1923 erstmalig Petrolöl 8%ig als Winterspritzmittel gegen *Archips argyrospila* (Wlkr.) zur Anwendung. Als Emulgator diente vermutlich Seife, da hartes Wasser dort die Brühe zersetzte, später Kasein-Ammonium. Seit 1939 wurden aber systematische Untersuchungen mit diversen Petroleum-Fraktionen angestellt, und auf Grund dieser Arbeit ein Winteröl mit hoher Viskosität und ein sog. schwach-sulfoniertes Sommeröl empfohlen. Winteröle mit hoher Viskosität waren gegen die San-José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) und die Rote Spinne (*Paratetranychus pilosus* C. u. F.) wirksamer als solche mit niedriger; außerdem verursachten sie auf Äpfeln und Birnen geringere Schäden. Gegen die Apfel-Schildlaus *Phenacoccus aceris* Sig. waren sie weniger wirksam. Winteröl mit hohem Viskositätsindex war gegen die San-José-Schildlaus wirksamer als California-Öl ähnlicher Viskosität aber mit niedrigem Viskositäts-Index; dagegen rief es an Obstbäumen stärkere Schäden hervor. Ein unterschiedliches Eindringungsvermögen dieser Öle rührt nicht von der Menge des Ölniederschlags her. — Wurde Heizöl und leichtes Sommeröl unverdünnt 6 Jahre lang auf den Stämmen von Apfelbäumen ausgebracht, so waren sie viel schädlicher als leichtes Winteröl. Andererseits erwies sich leichtes Winteröl von niedriger Viskosität viel schädlicher als schweres Winteröl von hoher Viskosität. Wiederum verursachte Öl mit hohem Viskositäts-Index größeren Schaden als solches mit niedrigem Index. — Bei 0,5%iger Konzentration und 5 Anwendungen war Sommeröl mit niedrigem unsulfoniertem Rest auf Apfelfrüchten und -Blättern nicht schädlicher als Öl mit hohem unsulfoniertem Rest. — Ein Bunkeröl („residual fuel oil") von sehr hoher Viskosität wurde 0,5%ig in 5 Deckspritzungen ausgebracht. Es verursachte auf Äpfeln keine größeren Schäden als Sommeröl niedriger Viskosität mit unsulfoniertem Rest von 94%. Im Gegensatz zu den letzteren verursachte das Bunkeröl keinen Blattabfall, wenn es kurz nach einer Schwefelbehandlung ausgebracht wurde. — Für derartige Spritzöle sind aber noch weitere chemische und physiologische Daten erforderlich, die mit ihrer insektiziden und phytotoxischen Wirksamkeit zu vergleichen sind. Mühlmann (Oppenheim).

Eide, P. M.: Experiments with Insecticides on Honeybees. — Journ. econ. Entom. **40**, 49—54, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **36**, 221—222, 1948).

In den beschriebenen Laborversuchen wurden Insektizide auf Kontaktgiftwirkung geprüft, indem schwach begiftete Karten so in Käfigen angebracht wurden, daß Honigbienen auf ihnen umherlaufen konnten. Als Fraßgift wurden geringe Giftmengen mit Honig und Wasser gemischt und den Tieren als Futter geboten. Auch wurden eingekäfigte Bienen direkt bespritzt oder bestäubt. Außerdem wurde 3—4mal täglich reiner Honig gereicht. — Synthetisches Cryolith und Calciumarsenat waren beide sehr giftig; DDT war in allen Fällen giftig und wirkte meist 100%ig tödlich. Piperonyl-Cyclohexanon — ein mit etwas Pyrethrum versetztes Kontaktinsektizid — wirkte in Honig stark abschreckend aber wenig giftig; 2,4-dinitro-o-cyclohexylphenol wie DN-111 (ein Präparat des Diclohexylamin-Salzes) war giftig, nur nicht als Spritzmittel. Rotenon war als Spritzmittel sowie als stark gestrecktes Stäubemittel ohne Wirkung, tötete aber als 3,5—4%iger Derris-Staub etwa 50% der Bienen ab; als Magengift war es recht giftig. Ein 20%iger Sabadilla-Staub gehörte zu den giftigsten Mitteln, die Beläge hielten ihre Toxizität über 9 Tage hinaus. Hexaäthyltetraphosphat, ein Kontakt-Insektizid deutscher Herkunft, war sowohl als Spritz- wie als Stäubemittel sehr giftig, der eingetrocknete Belag einer Spritzung bewirkte 18 Stunden nach der Anwendung 100%ige und nach 9 Tagen noch eine gewisse Mortalität. Xanthon (Dibenzyl-Pyron)wirkte nur schwach abschreckend, aber keineswegs giftig. Dimethoxy-Trichloräthan, ein Analogon des DDT, war als Spritzmittel und als Zusatz zum Honig nur wenig, dagegen hochgradig giftig, wenn die Tiere auf einer behandelten Fläche umherliefen. Chlordan (Velsicol 1068) tötete 20%ig keine Bienen, vielleicht war aber die angewandte Menge zu gering. Phenothiazin hatte nur geringe Wirkung. — Es

wird gefolgert, daß Piperonyl-Cyclohexanon, Xanthon, Chlordan und Phenothiazin für Bienen nicht giftig sind, Rotenon und Dimethoxy-Trichloräthan unter gewissen Bedingungen und Cryolith, Calciumarsenat, Dinitro-Verbindungen, DDT, Sabadilla, Hexaäthyl-Tetraphosphat und Benzolhexachlorid dagegen sehr giftig, obwohl DDT als 5%iges Stäubemittel viel weniger giftig ist als Calciumarsenat oder Cryolith. Mühlmann (Oppenheim).

Huffaker, C. B.: A Technique for Translocation of DDT in Plants. — Journ. econ. Entom. **41**, 650—651, 1948.

Der Autor befaßt sich mit dem Problem, ob die Zunahme der Milbenpopulationen nach DDT-Behandlung durch Ausschaltung ihrer Feinde, durch gesteigerte Fruchtbarkeit der Milben oder durch beides verursacht wird. In Vorversuchen mußte zunächst die Frage gelöst werden, DDT ohne Oberflächenbehandlung in das Innere von Pflanzengeweben (Bohnenblättern) zu bringen. In der Literatur wird über 2 Lösungsmittel berichtet, die für Versuche zum Transport von DDT im Saftstrom der Pflanzen in Frage kommen. Es sind Polyäthylenglykol und Lanolin, die als Träger für wachstumsregulierende Substanzen in Frage kommen. Drei Methoden wurden angewandt, um das DDT auch in die äußersten Blätter der Pflanze zu bringen: 1. Tabletten aus je 50% DDT und Polyäthylenglykol werden auf jedes Primärblatt gebracht; 2. Tabletten aus je 50% DDT und Lanolin werden in gleicher Weise ausgebracht; 3. eine Lösung von DDT in Polyäthylenglycol wird in Wasser dispergiert, indem 10 g DDT in 35 g Wachs geschmolzen und unter Umrühren zu 200 ccm Wasser zugesetzt werden. Diese Dispersion wird dann durch normales Filterpapier filtriert. Das Filtrat behält seine milchige Farbe zunächst bei, klärt sich aber nach 1—2 Wochen. Dann werden Dochte aus Baumwollfäden dicht über dem Boden mit dem einen Ende durch die Pflanzenstiele gezogen und mit dem anderen in Glasröhrchen mit 5 ccm des Mittels getaucht. Letztere wurden 1mal pro Woche nachgefüllt. Nach 4 Wochen wurden entweder die obersten Blätter auf ihren DDT-Gehalt analysiert oder bei Methode 3 diese mit Alkohol durchtränkt, mazeriert und mittels eines DDT-empfindlichen Coccinelliden (*Scymnus binaevatus*) in Petrischalen getestet. Der DDT-Gehalt betrug bei der 1. Methode 1,8 ppm, bei der 2. 4,5 ppm und bei der 3. 11,3 ppm. Von den Testtieren waren nach 12 Tagen 87% tot (in der Kontrolle 13%). Es ließ sich also, vor allem mit der Dochtmethode, nachweisen, daß das DDT mit dem Saftstrom in der Pflanze transportiert werden kann. Mühlmann (Oppenheim).

Beran, F., Böhm, H. und Wenzl, H.: Kurze Anleitung zur Schädlingsbekämpfung im Obstbau. Bundesanstalt für Pflanzenschutz. Wien. 2. Aufl. 1951, 65 S. mit 32 farb. Abb.

Beran, F. und Henner, J.: Kurze Übersicht über die Bekämpfung der wichtigsten Rebkrankheiten und Rebschädlinge. Bundesanstalt für Pflanzenschutz. Wien, 1951. 44 S. mit 21 farb. Abb.

Zwei wunderschöne Publikationen! Die hohe künstlerische Kultur Österreichs spricht aus diesen kleinen Heftchen, deren Schmuck die prächtigen Farbbilder nach Aquarellen des Malers P. P. Kohlhaas sind. Sie zeigen wieder einmal deutlich, daß das sauber ausgeführte Aquarell als Vorlage für Farbtafeln dem Farbfilm heute noch turmhoch überlegen ist. Die Heftchen sind in einem ungewöhnlichen, (11 × 21 cm), aber für das Mitführen in der Rocktasche sehr zweckmäßigen Format gehalten. Von den Krankheiten und Schädlingen der Rebe werden alle praktisch wichtigen behandelt, während das Büchlein für den Obstbau entsprechend seinem Umfang natürlich nur eine Auswahl geben kann. Doch ist diese auch für deutsche Verhältnisse durchaus richtig getroffen. Der Text gibt klare, kurze Ausführungen über das Schadbild, die Lebensweise des Schädlings und die Bekämpfung. Allgemeine Bemerkungen über die Bekämpfungsmittel, den Spritzkalender, den Schutz der Bienen usw. vertiefen die Darstellung in einer für den Praktiker zweckmäßigen Weise. Auf Grund seiner eigenen Untersuchungen empfiehlt der Verfasser für die Winterspritzung der Obstbäume neben der „Warmspritzung" für Temperaturen oberhalb 0° eine „Frostspritzung" für Temperaturen von —1° abwärts. Die Konzentrationen der Spritzmittel sind bei der Frostspritzung um die Hälfte vermindert. Kotte (Freiburg i. Br.).

Frickhinger, H. W.: Schädlingsbekämpfung für jedermann. — 5. Aufl., 288 S., 204 Abb. (1951). Kart. m. Leinenrücken DM. 6.80. Verlag Franz Ehrenwirth, München 15.

Mehrere Verlage haben in der letzten Zeit volkstümliche Bücher über Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung herausgebracht. Nicht allen ist der Wurf

gelungen. Das Gegenteil möchte ich von der neubearbeiteten 5. Auflage des Buches „Schädlingsbekämpfung für jedermann“ von Dr. H. W. Frickhinger sagen. Man kann die Anschaffung dieses noch dazu sehr preiswerten handlichen Lehr- und Nachschlage-Buches wirklich uneingeschränkt jedem interessierten Laien, jedem Landwirt, jedem Obst- und Gartenliebhaber, jeder Hausfrau, jedem Kleingärtner, Gartenbesitzer und Gemüsezüchter nur empfehlen. Die unter den Schädigern getroffene Auswahl verrät die reiche Erfahrung des in Fachkreisen wohlbekannten Verfassers. Der Text ist klar und eindeutig, die zahlreichen Abbildungen sind gut ausgewählt, die erteilten Bekämpfungs- und Verhütungsratschläge entsprechen dem Stande der Wissenschaft bei Abfassung des Manuskripts. Auch unsere pflanzenschutzlich interessierten Lehrer an Schulen aller Art in Stadt und Land, sowie der große Kreis unserer landwirtschaftlichen Berater wird den Frickhinger mit Vorteil im Unterricht und im Beratungsdienst benutzen können. Der Verfasser weist wiederholt auf den Deutschen Pflanzenschutzdienst hin. Es würde für manchen Leser aber sehr nützlich sein, wenn er darüber hinaus auf einer freien halben Seite ein Anschriftenverzeichnis der Pflanzenschutzämter brächte.

Ext (Kiel).

Maier-Bode, F. W.: Der praktische Pflanzenarzt, Bd. 1: 230 S., 70 Abb., 3 Farbtafeln, Bd. 2: 253, S. 68 Abb., 5 Farbtafeln, 1951, Verlag Kommentator GmbH., Frankfurt am Main.

Unter einigen in der letzten Zeit auf dem Büchermarkt erschienenen, für die Praxis bestimmten Schriften aus dem Gebiete des Pflanzenschutzes ist das Buch von F. W. Maier-Bode „Der praktische Pflanzenarzt“ das umfangreichste. Papier und Ausstattung sind sehr gut, was sich leider auch in dem verhältnismäßig hohen Preise widerspiegelt. Der Text ist flüssig und temperamentvoll geschrieben. Man erkennt darin den im Aufklärungsdienst geübten Redner, dem es nicht darauf ankommt, alle systematischen und biologischen Details zu bringen, sondern der danach strebt, der Praxis nur so viel zu sagen, wie sie wissen muß, um die betreffende Krankheit oder den gefundenen Schädling bzw. das durch ihn hervorgerufene Schadbild zu bestimmen und Sinn und Art der empfohlenen Bekämpfung zu verstehen. Dank der Mitarbeit erfahrener Fachleute konnte das schon vor langer Zeit abgefaßte Manuskript auf den neuesten Stand gebracht werden. Der gebildete Landwirt, der landwirtschaftliche Berater sowie auch die Lehrkräfte an unseren Landwirtschaftsschulen, landwirtschaftlichen Berufsschulen, aber auch die naturkundlichen Lehrer in unseren städtischen Schulen werden den „Maier-Bode“ gern zur Hand nehmen. Besonders beachtlich erscheinen uns die sehr ausführlichen am Schluß beider Bände gebrachten Erkennungstabellen, die beiden Monatsweiser und die nach Monaten aufgegliederten Anwendungszeiten für die verschiedenen Pflanzenschutzmittel. Ein ausführliches Schlagwort-Verzeichnis erleichtert die Benutzung der beiden Bände. Band 1 umfaßt die Schädlinge des Feldbaues, der Wiesen und Weiden, der Sonderkulturen, der Vorräte und einige hygienische Schädlinge, Band 2 die Schädlinge des Gemüsebaues und -gartens, der Obstanlagen und Obstgärten, der Beerenkulturen und des Weinbaues sowie die Abwehr von Vogelfraß und den Vogelschutz. Ext (Kiel).

Schmitt, N.: Wirrwarr bei den Pflanzenschutzmitteln. — Neue Mittlg. Landwirtsch. **6**, 23—24, 1951.

Verf. beklagt die Fülle der im amtlichen Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 1950 vertretenen Präparate und macht den beachtlichen Vorschlag, der Praxis die Auswahl wenigstens dadurch zu erleichtern, daß der Hersteller in Zukunft seinen Präparaten nach Möglichkeit keine Phantasienamen gibt, sondern sich darauf beschränkt, den Wirkstoff zu nennen und zur Wahrung seiner Interessen den eigenen Firmennamen hinzuzusetzen. Blunck (Bonn).

Merkenschlager, F.: Vorläufiger Bericht über Beobachtungen zur Wirkung von E 605-Präparaten durch die Institute für Obstbau und für Gärtnerische Botanik und Pflanzenschutz an der Staatl. Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau in Weihenstephan. — Höfchen-Briefe Jg. 3, Heft 3, 3—8, 1950.

Alle in Weihenstephan 1949 an Äpfeln aufgetretenen Blattlausarten konnten mit E 605 forte 0,035% praktisch hinreichend niedergehalten werden. Das Präparat blieb nach dem Ausbringen kaum länger als 5 Tage wirksam. Ovizide Leistungen wurden nicht beobachtet. Durchschlagender Erfolg wurde nur nach völliger Benetzung der betreffenden Pflanzenteile mit der Spritz-

lösung erzielt. Auch nach Kombination mit verschiedenen Fungiziden wie Pomarsol, Kupferkalk „Wacker", Fuklasin, „Bayer" 4271, OB 21 und „Wacker 83" traten keine Pflanzenbeschädigungen auf. Die Haftfähigkeit war sehr gut. Nach dem Antrocknen, d. h. nach etwa 30—45 Minuten, beeinflußte auch kurzfristiger Regen die Haftfähigkeit nur noch gering. Die Früchte ergaben bei Kostproben 10 Tage nach der Behandlung keine Geschmacksbeeinflussung. Schädigungen bei Menschen und anderen Warmblütern wurden nicht beobachtet. Die Pflaumensägewespe konnte durch zweimalige Spritzung nach der Blüte erfolgreich bekämpft werden. Die Grüne Pflaumenblattlaus (die Spezies wird nicht genannt. — Ref.) und andere Aphiden konnten dadurch gleichzeitig niedergehalten werden, Befall durch Rote Spinne dagegen nur teilweise unterdrückt werden. E 605 Folidol erwies sich an sich zur Unterdrückung kleiner Herde von Grünen Apfelblattläusen geeignet, blieb aber in 0,25%iger Konzentration hinter der Lösung von E 605 forte 0,035 zurück. *Eriosoma lanigerum* Hausmann konnte mit E 605 als Spritzmittel nicht hinreichend unterdrückt werden, wohl aber mit E 605 Staub. Auch später kam es nicht zur Wiederbelebung der Befallsstellen. Der Erfolg der Bestäubung ist aber an regenfreies Wetter gebunden. Blunck (Bonn).

*__Lendle, L.__ und __Schneider, H. H.__: Toxizität verschiedener Fraktionen von Hexachlorcyclohexan (HCC) bei verschiedenen Tierarten. — Die Pharmazie **5**, 382—384, 1950.

Versuche ergaben, daß sowohl für Insekten wie für Warmblüter das γ-Isomere z. T. erheblich giftiger wirkte als das technische Isomerengemisch. Die Ursache konnte nicht geklärt werden, doch wurde bei Versuchen über die Wurmwirksamkeit von Hexachlorcyclohexan (HCH) festgestellt, daß der intermediäre Kohlehydratstoffwechsel beeinflußt wird. Die Milchsäurebildung wird gehemmt. Die geringe Wirksamkeit des technischen Isomerengemischs beruht schwerlich darauf, daß verschiedene Isomere aufeinander antagonistisch wirken. Blunck (Bonn).

Zecha, E.: Pflanzenschutz als Voraussetzung des Erfolges im Obstbau. Südtirol als Beispiel. — Der Pflanzenarzt. Jg. 3, Nr. 8, 1—2, Wien 1950.

In Südtirol arbeiten z. Zt. im Obstbau 3000 Motorspritzen. Der Spritzplan umfaßt außer der Winterspritzung eine Vorblütenspritzung und 5 Nachblütenspritzungen. Die Kosten werden durchschnittlich mit 30% des zu erwartenden Ernteerlöses veranschlagt. Dazu kommen hohe Löhne und hohe Steuern. Der Aufwand für Pflanzenschutz wird trotzdem getragen, um dem südtiroler Obstbau den internationalen Markt und damit den Bauern die Existenz zu erhalten. Blunck (Bonn).

*__Morrison, F. O.__ et __Oliver, W. F.__: The Distribution of radioactive Arsenic in the Organs of poisoned Insect Larvae. — Canad. Journ. Res. (D) **27**, 265—269, 1949. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **38**, 159—160, 1950.)

Radioaktives Arsentrioxyd mit As^{76}, das in Lösung in die Haemolymphe der Altlarve von *Tenebrio molitor* L. injiziert wurde, verteilte sich innerhalb einer Stunde in der Haemolymphe, in der Körperdecke, im Vorder-, Mittel- und Enddarm sowie in den Malpighischen Gefäßen. Die Verteilung erfuhr bis zu 20 Stunden später nur geringe Veränderungen, obgleich die meisten Larven den Angriff überlebten. Wenn die Injektion in den Darm erfolgte, entwichen diesem höchstens geringe Mengen. Larven des 4. Stadiums von *Protoparce quinquemaculata* Haw. absorbierten nur sehr geringe Mengen von aktivem Arsentrioxyd, wenn die Larven mit Blättern gefüttert wurden, die damit behandelt waren. Der größte Teil war im Darm geblieben, wenn die Larven dann gestorben waren, war dagegen ausgeschieden innerhalb 20 Stunden, wenn sie dann noch lebten. Bis zu 10^{-11} g Arsenik ließ sich in den Verdauungsorganen nachweisen. Die Untersuchungsmethodik wird beschrieben und als brauchbar empfohlen. Blunck (Bonn).

*__Krijgsman, B. J.__, __Dresden, D.__ et __Berger, N. E.__: The Action of Rotenone and Tetraethyl Pyrophosphat on the isolated Heart of the Cockroach. — Bull. entom. Res. **41**, 141—151, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **38**, 312, 1950.)

Die Verff. berichten über Versuche zur Ermittlung der Wirkung von Rotenon und Tetraäthylpyrophosphat (TEPP) auf das Herz von *Periplaneta americana* L. Sie benutzten dazu isolierte Organe, die in physiologischer Lösung

schlagend erhalten wurden, so daß der normale Rhythmus unter wechselnden Bedingungen mehrere Stunden hindurch bestehen blieb. Dabei zeigte sich, daß Rotenon in Konzentration von weniger als 0,000 000 5% diastolische Kontraktionen bewirkte, also Bewegungen, welche sich beim normalen Herzen nicht finden, ferner Abnahme in der Schlagfrequenz und schließlich Stillstand in Diastole. Verff. äußern die Vermutung, daß Rotenon auf das neurogene automatische Herzzentrum hemmend wirkt. Die latente Periode der Rotenonwirkung hing von der Konzentration ab. Eine Methode zur quantitativen Schätzung des Rotenongehalts von Derris-Präparaten, die auf dieser Eigenschaft fußt, wird beschrieben. TEPP hat bei einer Konzentration der Reizschwelle von 0,000 008% stark beschleunigende Wirkung auf die Schlagfrequenz des Herzens und verlängert die Amplitude. Eine latente Periode fehlte. Vermutlich aktiviert TEPP die neurogene Herzautomatik durch seine starke Anticholinesterase-Aktivität.
Blunck (Bonn).

*__Lhoste, J.:__ A propos de Produits Anti-Pucerons: Le TEPP. — Phytoma **3**, 15, 23—24, 1950.

Nachstehende Aphiden lassen sich nach den in Frankreich gesammelten Erfahrungen mit TEPP (Tetraaethylpyrophosphat) bekämpfen: *Brevicoryne brassicae* L., *Hyalopterus arundinis* F., *Myzodes persicae* Sulz., *Myzus cerasi* F., *Aphis fabae* F., *Anuraphis persicae* Fonsc., *Aphis grossulariae* Kalt., *Aphis pomi* de Geer, *Eriosoma lanigerum* Hausm.
Blunck (Bonn).

*__Graham, A. R.:__ Feeding of *Pimpla examinator* Ratz. on Host Pupae exposed for Parasitism. — 77th Rep. entom. Soc. Ont. 1946, 44—45, Toronto 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **38**, 488, 1950).

Pimpla turionellae L. (syn. *examinator*, auct.) wurde in Canada zur Bekämpfung von *Rhyacionia buoliana* Schiff. importiert. 10 Weibchen wurden einzeln mit Puppen von *Hyphantria cunea* Dru. eingekäfigt, die leicht in Fließpapier eingeschlagen waren, um einen Kokon vorzutäuschen. Als Futter wurde Zucker und Wasser gereicht. Die Weibchen stachen die Puppen zwecks Eiablage und Entnahme ausquellender Leibessäfte an, benutzten dazu aber selten mehrfach denselben Wirt und niemals dasselbe Anstichloch. Von 619 vorgelegten Puppen wurden 120 nur zur Nahrungsaufnahme angestochen, 343 wurden betastet, aber nicht angegriffen, 148 lieferten lebende Parasiten und 8 enthielten tote Parasiten. Am besten entwickelten sich die Parasiten, wenn die befallenen Puppen zunächst 5 Tage bei 72° F (39,6° C) gehalten und dann kühl gelagert wurden.
Blunck (Bonn).

Hartsuijker, K.: Chlocr-Nitrobenzeen-Verbindungen als Fungiciden. — Gewijd aan het Tweede Jaarlijks Symposium over Phytopharmacie. In: Meded. Landbouwhogeschool en Opzoekingsstations Gent **15**, 219—226, 1950.

Verf. lenkt die Aufmerksamkeit auf Chlornitrobenzole, die aus dem deutschen Brassicol weiterentwickelt wurden, in ihrer Eigenschaft als Fungizide. Im Einzelnen werden Pentachlornitrobenzol (Brassicol), das sich als ausgezeichnetes Bodendesinfektionsmittel gegen *Sclerotium tuliparum* bewährt hat, Tetrachlornitrobenzol (Folosan DB 905 und Fusarex mit 5 bzw. 3%), Trichlordinitrobenzol (Brassisan mit 20%) und Trichlortrinitrobenzol (Bulbosan mit 7½%) näher behandelt, Hexachlorbenzol als Saatdesinfektionsmittel gegen Weizensteinbrand und Thiocyandinitrobenzol als Bestandteil von Bayer 2317 W kurz erwähnt. Die Verbindungen wirken auf verschiedene Pilze hochgradig spezifisch. Sie sind fungistatisch und nicht in erster Linie „genestatisch", wie Horsfall vermutet hat. Tetrachlornitrobenzol erwies sich als viel giftiger gegenüber den untersuchten Pilzen als Pentachlornitrobenzol. Für Menschen und andere Warmblüter sind die Verbindungen verhältnismäßig ungiftig. Schon unter diesem Gesichtspunkt verdienen sie weitere Beachtung. Blunck (Bonn).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Hans Blunck, (22c) Bad Godesberg, Wendelstadtallee 4. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, Körnerstr. 16. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal, evtl. zweimonatlich ein Doppelheft. Bezugspreis ab Jahrg. 1950 (erweiterter Umfang) halbjährl. DM 25.30. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Die Verfasser von Originalarbeiten erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke unberechnet, falls eine Bestellung spätestens bei Rückgabe des Korrekturabzugs an die Schriftleitung erfolgt. Anzeigenannahme: Ludwigsburg, Körnerstraße 16. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.